



7

Rodamientos de agujas



7 Rodamientos de agujas

Diseños y versiones	583	Sistema de designación	612
Coronas de agujas.	583		
Rodamientos de diseño básico.	583	Tablas de productos	
Otras coronas de agujas.	584	7.1 Coronas de agujas.	614
Casquillos de agujas.	584	7.2 Casquillos de agujas.	618
Rodamientos de diseño básico.	585	7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior.	624
Disposiciones con componentes y otros rodamientos. .	586	7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior.	636
Rodamientos de agujas con aros mecanizados.	586	7.5 Rodamientos de agujas autoalineables, sin aro interior.	648
Rodamientos de diseño básico.	587	7.6 Rodamientos de agujas autoalineables, con aro interior.	650
Disposiciones con otros rodamientos.	587	7.7 Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular.	652
Rodamientos de agujas autoalineables.	588	7.8 Rodamientos de agujas/axiales, rodamiento axial completamente lleno.	654
Rodamientos de agujas combinados.	588	7.9 Rodamientos de agujas/axiales de bolas, rodamiento axial con jaula.	656
Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular. .	588	7.10 Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos.	658
Rodamientos de agujas/axiales de bolas.	590	7.11 Aros interiores de rodamientos de agujas.	660
Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos. .	592		
Componentes de los rodamientos de agujas.	593		
Aros interiores de rodamientos de agujas.	593		
Agujas.	593		
Soluciones de sellado.	594		
Sellos externos asociados.	594		
Rodamientos tapados.	594		
Grasas para rodamientos tapados.	595		
Características de relubricación.	595		
Jaulas.	596		
Datos de los rodamientos	598		
(Estándares de las dimensiones, tolerancias, juego de funcionamiento, juego interno, desalineación admisible)			
Cargas	606		
(Carga mínima, carga dinámica equivalente del rodamiento, carga estática equivalente del rodamiento)			
Límites de temperatura	608		
Velocidad admisible	608	Otros rodamientos de agujas	
 		Rodillos de apoyo.	943
Consideraciones de diseño	609	Rodillos de leva con eje.	963
Dimensiones de los resaltes.	609	Rodamientos axiales de agujas.	895
Tolerancias de ejes y soportes.	610	Rodamientos con Solid Oil.	1023
		Rodamientos con recubrimiento NoWear.	1059
 		Aros interiores como manguitos de desgaste.	→ skf.com/seals
Montaje	611	Rodamientos de crucetas universales.	→ skf.com/bearings
Montaje apareado.	611		

7 Rodamientos de agujas

Más información

Conocimientos generales sobre rodamientos.....	17
Proceso de selección de rodamientos.....	59
Lubricación.....	109
Interfaces del rodamiento.....	139
Selección del juego interno.....	182
Sellado, montaje y desmontaje ..	193

Los rodamientos de agujas SKF son rodamientos con rodillos cilíndricos con un diámetro pequeño respecto de su longitud. El perfil modificado de rodillo/camino de rodadura evita los picos de tensión para prolongar la vida útil del rodamiento.

SKF suministra rodamientos de agujas de muchos diseños y series diferentes, en una amplia gama de tamaños, que los hacen adecuados para una amplia variedad de condiciones de funcionamiento y aplicaciones.

Características de los rodamientos

- **Baja sección transversal**

En aplicaciones en las que se dispone de menos espacio, los rodamientos de agujas ofrecen una solución muy compacta (**fig. 1**), y los casquillos de agujas permiten reducir el tamaño.

- **Gran capacidad de carga**

Por su gran cantidad de rodillos, los rodamientos de agujas tienen una gran capacidad de carga.

- **Alta rigidez**

Debido a su gran cantidad de rodillos de diámetro pequeño, los rodamientos de agujas presentan una alta rigidez.

- **Diseño desmontable**

La posibilidad de montar los aros interior y exterior por separado permite ajustes de interferencia para el eje y el soporte, y también permite realizar fácilmente inspecciones de mantenimiento (**fig. 2**).

- **Soportan el desplazamiento axial**

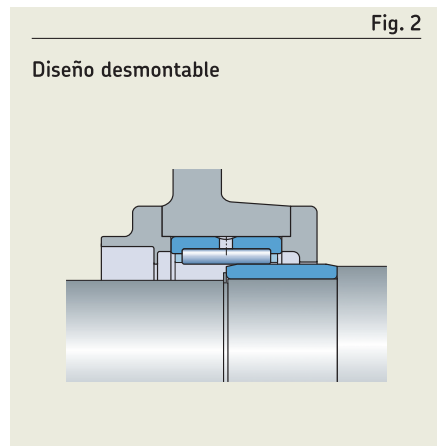
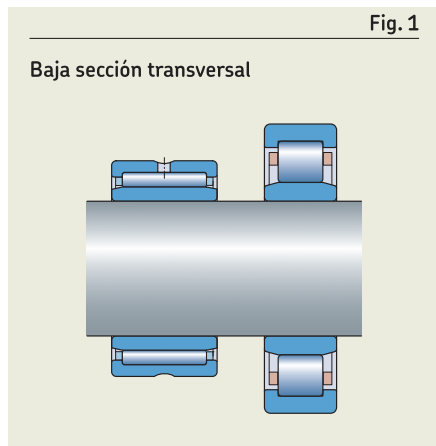
A excepción de los rodamientos con pestañas tanto en el aro interior como en el exterior, los rodamientos de agujas con aros mecanizados pueden soportar el desplazamiento axial (**fig. 3**).

- **Soportan la desalineación estática**

Los rodamientos de agujas autoalineables se autoalinean con una desalineación estática de hasta 3°.

- **Disposición de rodamientos fijos**

Los rodamientos de agujas combinados soportan cargas radiales y axiales combinadas en uno o en ambos sentidos.



Diseños y versiones

Coronas de agujas

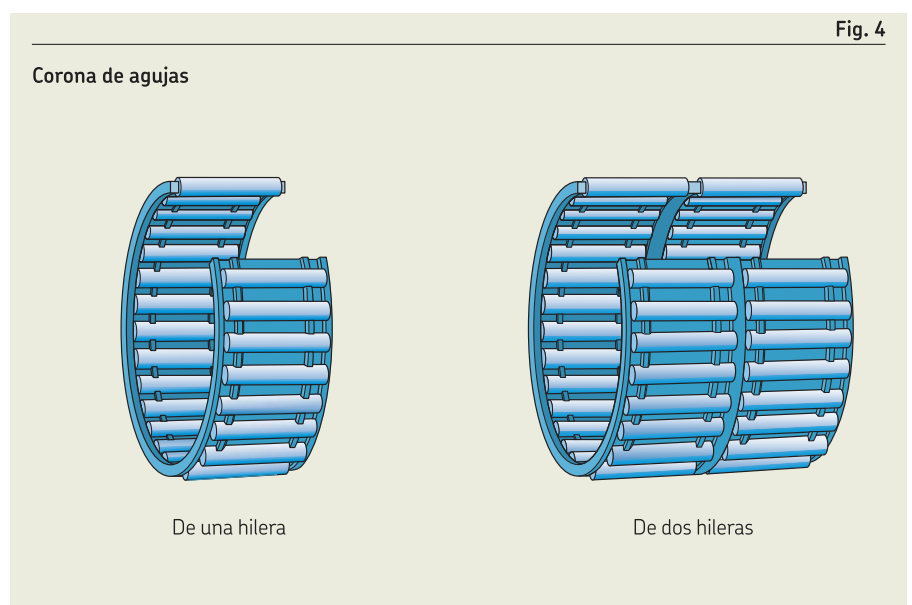
Las coronas de agujas SKF son componentes completos y listos para montar en los rodamientos. En aplicaciones en las que el eje y el agujero del soporte pueden actuar como caminos de rodadura, las coronas de agujas se pueden usar para crear disposiciones de rodamientos que requieren un espacio radial mínimo.

Rodamientos de diseño básico

- se identifican con la designación de serie K
- están disponibles como (**fig. 4**):
 - diseño de una hilera (sin sufijo de designación)
 - diseño de dos hileras (sufijo de designación ZW)

Se caracterizan por las siguientes propiedades:

- resistentes y fáciles de montar
- un guiado preciso de las agujas en los alvéolos de la jaula
- un buen rendimiento durante el funcionamiento



Otras coronas de agujas

Las coronas de agujas partidas se pueden usar cuando los caminos de rodadura están rebajados en el eje (**fig. 5**).

Las coronas de agujas especiales se utilizan para el perno (articulación) del pistón (**fig. 6**) y el perno de la biela (cuello del cigüeñal) (**fig. 7**) para las bielas de los motores de combustión interna y compresores. Proporcionan un excelente servicio a pesar de las grandes aceleraciones, temperaturas elevadas, condiciones de carga desfavorables o de lubricación deficiente.

Para obtener más información sobre diseños y tamaños especiales, disponibles a pedido, comuníquese con SKF.

Casquillos de agujas

Los casquillos de agujas SKF tienen un aro exterior delgado embutido. Los casquillos de agujas se usan generalmente en aplicaciones en las que el agujero del soporte no se puede usar como camino de rodadura de una corona de agujas, pero se requiere una disposición de rodamientos muy compacta y económica. Estos casquillos de agujas se montan con un ajuste de interferencia apretado en el soporte. Como no se requieren resaltes ni anillos elásticos para fijar el rodamiento axialmente, el diseño del agujero del soporte es simple y económico.

El casquillo de acero templado y la corona de agujas de estos rodamientos forman una unidad que no se puede desmontar.

Gama estándar SKF

SKF suministra una amplia gama de casquillos de agujas. La gama incluye:

- casquillos sin fondo (**fig. 8**)
- casquillos con un extremo cerrado (**fig. 9**)
- casquillos completamente llenos de rodillos sin fondo (**fig. 10**)

Los casquillos de agujas SKF:

- se suministran sin aro interior
- por lo general, están diseñados con una corona de agujas, excepto los tamaños anchos, que incorporan dos coronas de agujas inmediatamente adyacentes entre sí, con un orificio de lubricación en el aro exterior (**fig. 11**).

Fig. 5

Coronas de agujas partidas

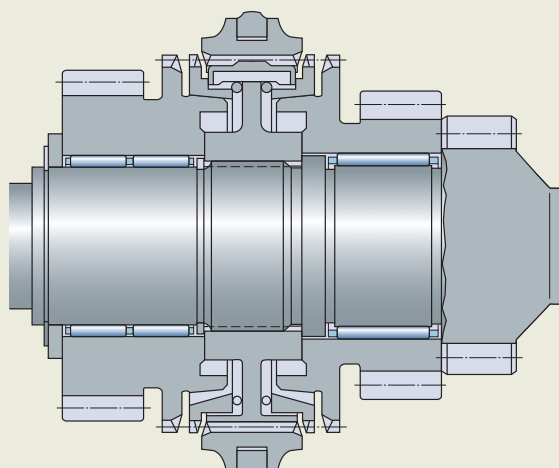


Fig. 6

Coronas de agujas especiales para el perno (articulación) del pistón

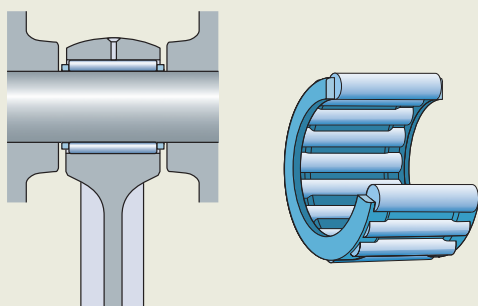
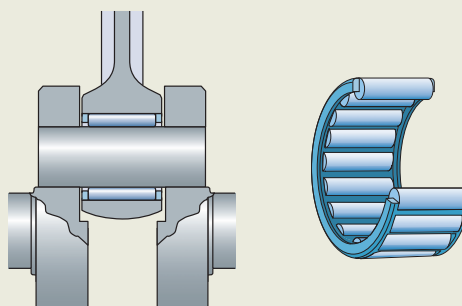


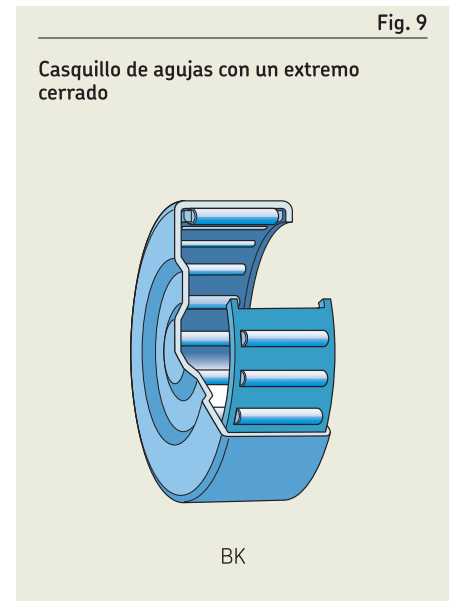
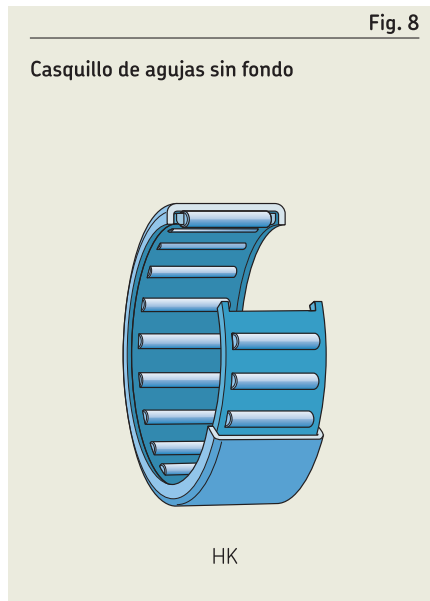
Fig. 7

Coronas de agujas especiales para el perno de la biela (cuello del cigüeñal)



Rodamientos de diseño básico

- **Casquillos de agujas sin fondo** (designación de serie HK, **fig. 8**)
 - están disponibles abiertos (sin sellos) o sellados en uno o en ambos lados (*Soluciones de sellado*, **página 594**)
- **Casquillos de agujas con un extremo cerrado** (designación de serie BK, **fig. 9**)
 - están disponibles abiertos o sellados (*Soluciones de sellado*)
 - son adecuados para disposiciones de rodamientos que están situadas en el extremo de un eje
 - soportan pequeñas fuerzas axiales de guiado, gracias al diseño perfilado de su extremo cerrado



- **Rodamientos completamente llenos sin fondo** (designación de serie HN, **fig. 10**)
 - son adecuados para cargas radiales muy elevadas a velocidades moderadas
 - están disponibles únicamente sin fondo y sin sellos

Los casquillos de agujas completamente llenos de agujas se suministran con una grasa especial para proteger los rodillos durante el transporte. Sin embargo, SKF recomienda relubricar después del montaje. Según el grado requerido, SKF recomienda la grasa SKF LGEP 2 o SKF LGMW 1 para la relubricación. Las especificaciones técnicas del llenado de grasa inicial y de las grasas de relubricación se muestran en **tabla 1**.

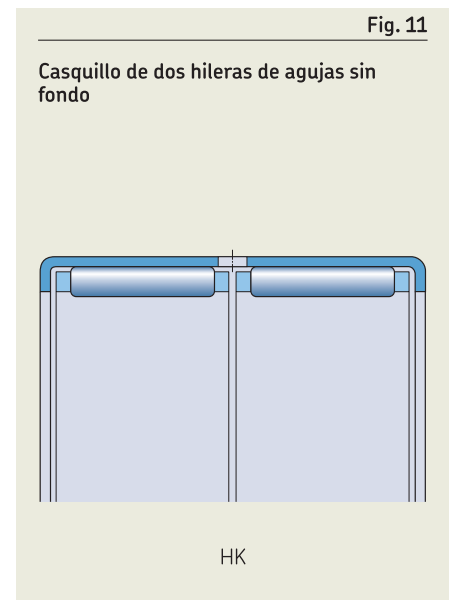


Tabla 1

Especificaciones técnicas de las grasas estándares SKF para casquillos de agujas completamente llenos de agujas

Grasa	Rango de temperaturas ¹⁾							Espesante	Tipo de aceite base	Grado NLGI	Viscosidad del aceite base [mm ² /s]	
	-50	0	50	100	150	200	250				a 40 °C (105 °F)	a 100 °C (210 °F)
Llenado inicial de grasa								Jabón de litio	Mineral	1-2	200	18,7
LGEP 2								Jabón de litio	Mineral	2	200	16
LGMW 1								Jabón de litio	Mineral	1	200	16

-60 30 120 210 300 390 480 °F

¹⁾ Consulte el concepto del semáforo de SKF (**página 117**)

Disposiciones con componentes y otros rodamientos

- Por lo general, los casquillos de agujas trabajan directamente sobre un eje. Sin embargo, en aplicaciones en las que el eje no puede templarse ni rectificarse, los rodamientos se deben combinar con un aro interior (**fig. 12**, y *Aros interiores de rodamientos de agujas*, **página 593**).
- Los casquillos de agujas con aros interiores anchos (**fig. 12** y *Aros interiores de rodamientos de agujas*) proporcionan una superficie de contacto excelente para los labios de los sellos externos de diseño G o SD (skf.com/seals).
- Para soportar cargas radiales y axiales combinadas, se pueden combinar casquillos de agujas de algunos tamaños con un rodamiento axial de agujas con pestaña de centrado, serie AXW (**fig. 13** y *Rodamientos axiales de agujas*, **página 895**).

Rodamientos de agujas con aros mecanizados

Los rodamientos de agujas con aros mecanizados SKF están fabricados con acero al cromo carbono para rodamientos. SKF suministra estos rodamientos con o sin pestañas en el aro exterior, en una amplia gama de series y tamaños. SKF también los suministra con o sin aro interior.

Rodamientos de agujas con aros mecanizados interiores y exteriores

- se utilizan en aplicaciones en las que el eje no puede templarse ni rectificarse (**fig. 14**)
- tienen un desplazamiento axial admisible limitado del eje respecto del soporte (**fig. 3**, **página 583** y **tabla de productos**, **página 636**), que puede ampliarse, si es necesario, mediante un aro interior ancho (*Aros interiores de rodamientos de agujas*, **página 593**)

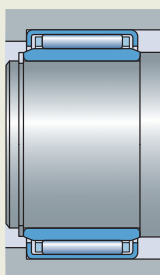
Rodamientos de agujas con un aro exterior mecanizado, sin aro interior

- son una elección excelente para disposiciones de rodamientos compactas si el eje se puede templar y rectificar (**fig. 15**)
- permiten utilizar un diámetro de eje mayor y una disposición de rodamientos más rígida en comparación con las disposiciones de rodamientos con aros interiores

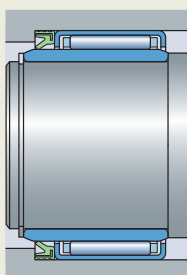
El desplazamiento axial del eje respecto del soporte solo se ve limitado por el ancho del camino de rodadura sobre el eje. Al mecanizar los caminos de rodadura del eje conforme a las tolerancias dimensionales y geométricas adecuadas, se pueden conseguir disposiciones de rodamientos con tolerancias geométricas más ajustadas. Para obtener información adicional, consulte la sección *Caminos de rodadura en ejes y en soportes*, **página 179**.

Fig. 12

Casquillo de agujas



Con aro interior estándar



Con un aro interior ancho y un sello externo

Fig. 13

Casquillo de agujas combinado con un rodamiento axial de agujas

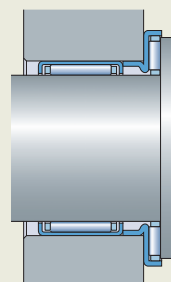


Fig. 14

Rodamiento de agujas con aros mecanizados

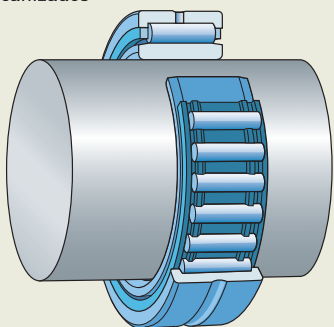


Fig. 15

Rodamiento de agujas con un aro exterior mecanizado

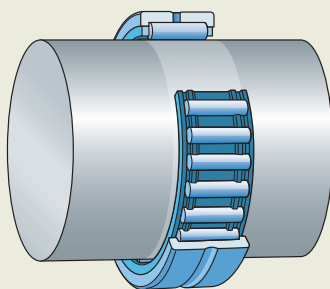
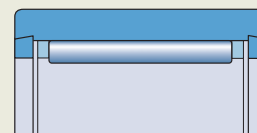


Fig. 16

Rodamiento de agujas con anillos de cierre no desmontables



NK ($F_w \leq 10 \text{ mm}$)

Rodamientos de diseño básico

Rodamientos de agujas con aros mecanizados, con pestañas

- están disponibles abiertos (sin sellos) o sellados en uno o en ambos lados
- están disponibles con o sin aro interior
- con $D \leq 17$ mm ($F_w \leq 10$ mm), están disponibles con anillos de cierre no desmontables que funcionan como pestañas (fig. 16)

Las pestañas en los rodamientos más grandes forman parte del aro exterior y los rodamientos tienen una ranura anular y uno o más orificios de lubricación en el aro exterior (fig. 17).

- por lo general, están diseñados como rodamientos de una hilera, a excepción de las series RNA 69 (fig. 18) y NA 69 de rodamientos de dos hileras con $D \geq 52$ mm ($F_w \geq 40$ mm)

El conjunto de rodillos y jaula, y el aro exterior de un rodamiento de agujas con pestañas forman una unidad no desmontable.

Rodamientos de agujas con aros mecanizados, sin pestañas

- son desmontables, es decir, el aro exterior, la corona de agujas y el aro interior se pueden montar por separado (fig. 19)

En función del diseño de la disposición, las coronas de agujas pueden montarse:

- junto con el aro exterior
- junto con el eje
- junto con el aro interior
- entre el aro exterior y el eje o el aro interior como paso final

No obstante, las coronas de agujas y los aros exteriores de los rodamientos deben mantenerse siempre juntos tal como se suministran.

- están diseñados, por lo general, con una corona de agujas

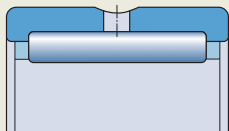
No obstante, los tamaños anchos incorporan dos coronas de agujas inmediatamente adyacentes entre sí y tienen una ranura anular y un orificio de lubricación en el aro exterior (fig. 20).

Disposiciones con otros rodamientos

Para soportar cargas radiales y axiales combinadas, se pueden combinar rodamientos de agujas con aros mecanizados, con un rodamiento axial de agujas con pestaña de centrado, serie AXW, si el diámetro exterior D del rodamiento radial es igual al diámetro de la pestaña D_1 del rodamiento axial (fig. 21 y *Rodamientos axiales de agujas*, página 895).

Fig. 17

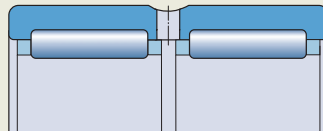
Rodamiento de agujas con pestañas integrales en el aro exterior



NK ($F_w \geq 12$ mm)
NKS
RNA 48, RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 35$ mm)

Fig. 18

Rodamiento de dos hileras de agujas, con pestañas



RNA 69 ($F_w \geq 40$ mm)

Fig. 19

Diseño desmontable

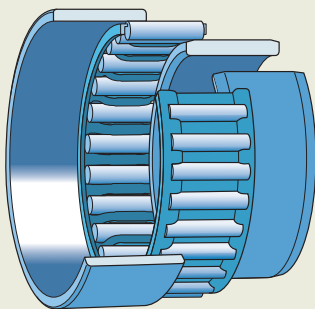


Fig. 20

Rodamiento de una hilera de agujas, sin pestañas

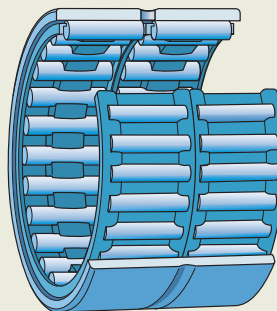
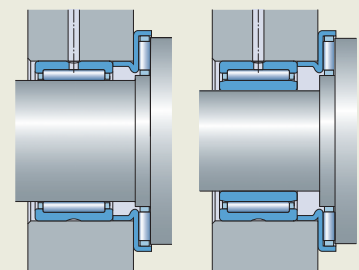


Fig. 21

Rodamiento de agujas con un rodamiento axial de agujas



Sin aro interior

Con aro interior

Rodamientos de agujas autoalineables

Los rodamientos de agujas autoalineables SKF tienen un aro exterior con una superficie exterior esférica (convexa). Sobre el aro exterior, hay instalados dos aros de asiento de polímero con una superficie interior esférica (cóncava) que se introduce en un manguito de chapa de acero embutido.

SKF suministra rodamientos de agujas autoalineables con o sin aro interior (fig. 22).

Rodamientos con aro interior

- se deben utilizar en aplicaciones en las que el eje no puede templarse ni rectificarse
- tienen un desplazamiento axial admisible limitado del eje respecto del soporte (**tabla de productos, página 650**), que puede ampliarse, si es necesario, mediante un aro interior ancho (*Aros interiores de rodamientos de agujas, página 593*)

Rodamientos sin aro interior

- son una elección excelente para disposiciones de rodamientos compactas si el eje se puede templar y rectificar.

Rodamientos de agujas combinados

Los rodamientos de agujas combinados SKF constan de un rodamiento radial de agujas combinado con un rodamiento axial. Son capaces de soportar tanto cargas radiales como axiales. Son particularmente apropiados para aplicaciones en las que otros tipos de disposiciones de rodamientos fijos ocuparían demasiado espacio, o en las que las cargas axiales son demasiado elevadas, las velocidades son demasiado altas o el lubricante es inadecuado para las disposiciones con arandelas axiales sencillas. SKF suministra rodamientos de agujas combinados con los siguientes diseños básicos:

- rodamiento de agujas/de bolas de contacto angular
- rodamiento de agujas/axial de bolas
- rodamiento de agujas/axial de rodillos cilíndricos

Los intervalos de relubricación para las partes axial y radial del rodamiento se deben calcular por separado. Se debe respetar el menor de los dos intervalos. Para obtener más información sobre lubricación, consulte la sección *Lubricación* (página 110).

Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular

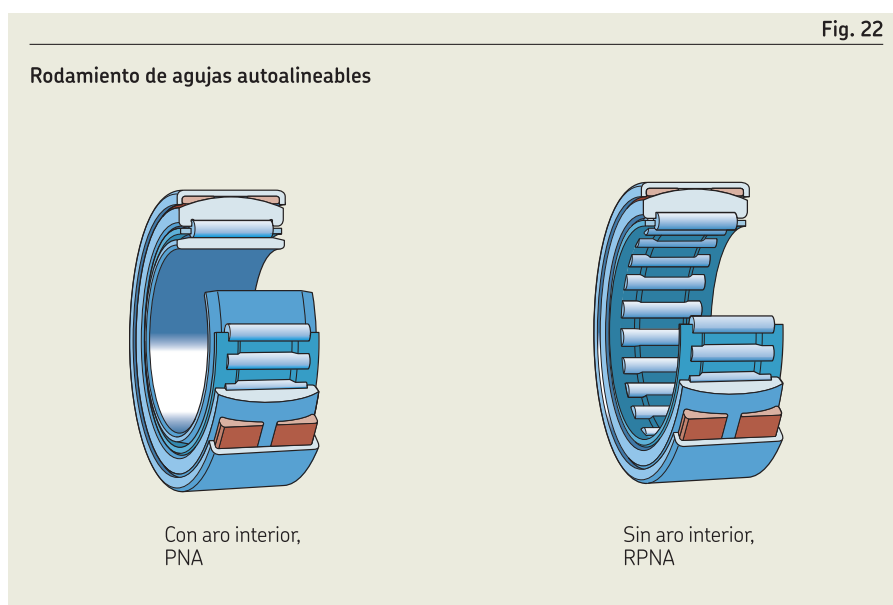
SKF suministra rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular sin sellos en dos series (fig. 23):

- Los rodamientos de la serie NKIA 59 pueden soportar cargas axiales en un sentido
- Los rodamientos de la serie NKIB 59 pueden soportar cargas axiales en ambos sentidos

Estos rodamientos combinados:

- constan de un rodamiento radial de agujas con un rodamiento de bolas de contacto angular
- soportan cargas radiales elevadas, exclusivamente mediante el rodamiento de agujas
- soportan cargas axiales livianas, exclusivamente mediante el rodamiento de bolas de contacto angular
- son rodamientos de sección transversal baja
- pueden funcionar a velocidades altas
- se pueden desmontar, es decir, el aro interior se puede montar por separado del aro exterior y los conjuntos de jaula y elementos rodantes
- se pueden lubricar con grasa o aceite, en función de la aplicación

Si se lubrican con grasa, tanto el rodamiento de agujas como el de bolas de contacto angular deberán rellenarse con el mismo lubricante antes del montaje.



Los rodamientos de la serie NKIA

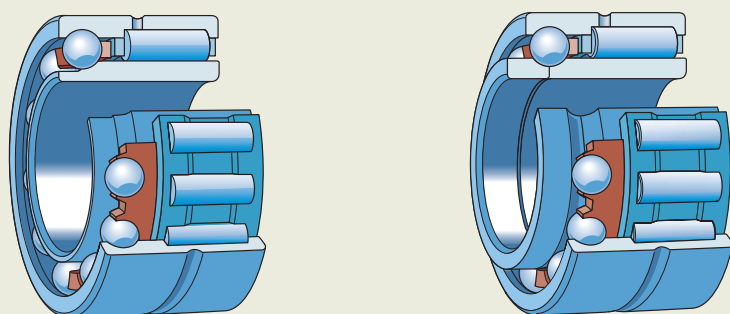
- pueden soportar cargas axiales en un sentido y, por consiguiente, fijar el eje en un solo sentido
- se pueden montar espalda con espalda (**fig. 24**), en el caso de ejes cortos y donde los cambios de longitud debidos a la dilatación térmica son relativamente menores

Los rodamientos de la serie NKIB

- pueden fijar el eje en ambos sentidos
- tienen un juego axial de entre 0,08 y 0,25 mm
- cuentan con un aro interior de dos piezas para simplificar el montaje
 - Al montar el aro interior, es importante que las dos piezas se fijen axialmente una con la otra.
- tienen aros interiores, que no son intercambiables con los de otros rodamientos aparentemente idénticos (manténgalos juntos como se suministran)

Fig. 23

Rodamiento de agujas/de bolas de contacto angular

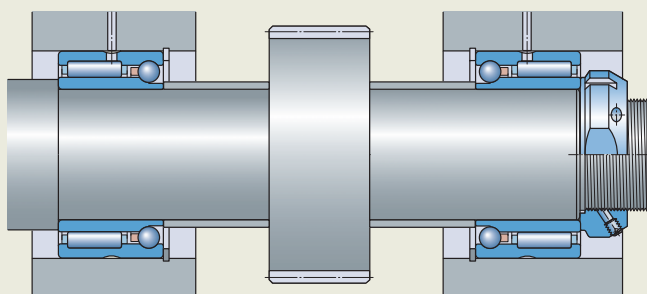


NKIA 59

NKIB 59

Fig. 24

Rodamientos de la serie NKIA dispuestos espalda con espalda



Rodamientos de agujas/axiales de bolas

SKF ofrece rodamientos de agujas/axiales de bolas en dos series (fig. 25):

- Serie NX, con un rodamiento axial completamente lleno de bolas
- Serie NKX, con un rodamiento axial de bolas con una jaula

Estos rodamientos combinados:

- constan de un rodamiento radial de agujas y un rodamiento axial de bolas
- se suministran sin aro interior
- se pueden combinar con un aro interior (fig. 26), en los casos en que el eje no pueda templarse ni rectificarse (tablas de productos, página 654 y página 656, deben pedirse por separado)
- pueden soportar cargas axiales en un sentido y, por consiguiente, fijar el eje en un solo sentido

- se pueden montar espalda con espalda (fig. 27), en el caso de ejes cortos y donde los cambios de longitud debidos a la dilatación térmica son relativamente menores

Para estos tipos de disposiciones, SKF recomienda precargar los rodamientos axiales de bolas con arandelas Belleville (muelles de copa). Esta precarga ayuda a evitar el deslizamiento de las bolas si se descarga uno de los rodamientos axiales. La precarga también mejora el rendimiento de los rodamientos axiales de bolas, al mismo tiempo que se reducen los niveles de ruido.

Los rodamientos de la serie NX

- constan de un rodamiento radial de agujas y un rodamiento axial completamente lleno de bolas (fig. 28)
- son adecuados para aplicaciones con cargas radiales moderadas y cargas axiales más ligeras en un solo sentido
- tienen baja sección transversal, lo que permite colocar las líneas centrales de los ejes muy próximas entre sí, como en el caso de las taladradoras de múltiples husillos
- para el apoyo axial, se pueden montar con un anillo elástico o contra un resalte en el agujero del soporte

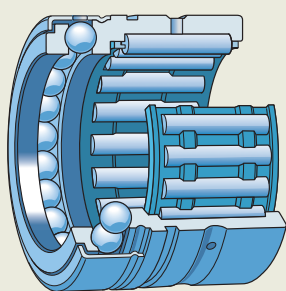
La ranura para anillo elástico del aro exterior ofrece una solución rentable y que ahorra espacio axial (fig. 29 y tablas de productos, 7.8, página 654).

- por lo general, están lubricados con aceite, por lo que se suministran sin grasa
- presentan una cubierta estampada de acero que
 - cubre la arandela del eje del rodamiento axial completamente lleno de bolas
 - está firmemente sujeta al rodamiento radial de agujas
 - hace que estos rodamientos no se puedan desmontar
 - de forma estándar, presenta orificios de lubricación
 - no presenta orificios de lubricación para los rodamientos con sufijo de designación Z (fig. 28)

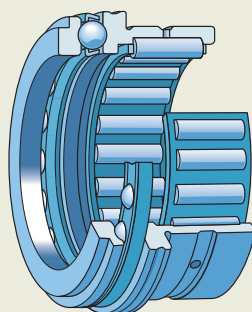
Estos rodamientos pueden lubricarse con grasa.

Fig. 25

Rodamiento de agujas/axial de bolas



Rodamiento axial completamente lleno, NX



Rodamiento axial con jaula, NKX

Fig. 26

Rodamiento de la serie NX con aro interior

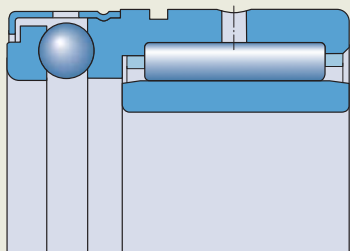
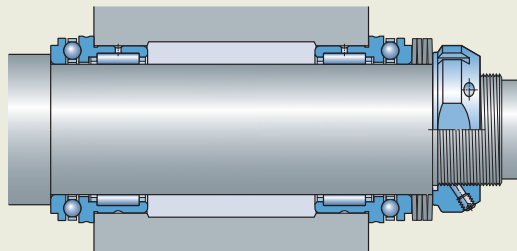


Fig. 27

Rodamientos de la serie NKX dispuestos espalda con espalda, que incorporan arandelas Belleville

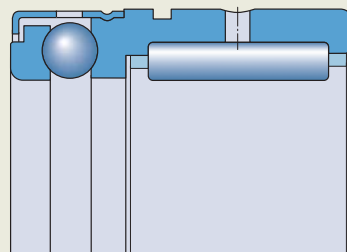


Los rodamientos de la serie NKX con jaula

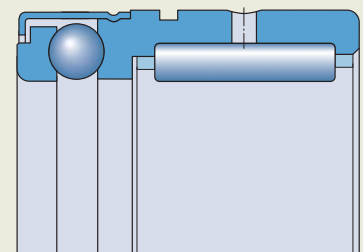
- constan de un rodamiento radial de agujas y un rodamiento axial de bolas con una corona axial de bolas y jaula idéntica a la serie 511 (**fig. 30**)
- permiten un funcionamiento a velocidades relativamente altas
- se fijan axialmente en un sentido mediante la pestaña del aro exterior
- se pueden montar por separado de la corona de bolas y jaula, y de la arandela del eje
- deben lubricarse con aceite, ya que no disponen de cubierta que retenga la grasa en el rodamiento
- de forma estándar, no incluyen cubierta estampada de acero
- presentan una cubierta estampada de acero para los rodamientos con la designación Z (**fig. 30**) que
 - no tiene orificios de lubricación
 - cubre la arandela del eje del rodamiento axial de bolas
 - está firmemente sujeta a la arandela del soporte que forma parte del aro exterior del rodamiento de agujas
 - hace que estos rodamientos no se puedan desmontar

Fig. 28

Rodamiento de agujas/axial completamente lleno de bolas



NX



NX..Z

Fig. 29

Rodamiento de la serie NX montado con anillo elástico

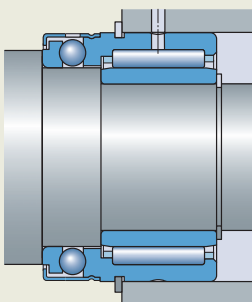
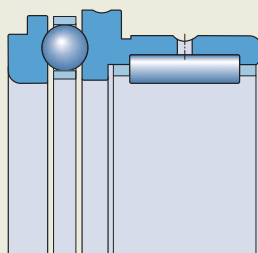
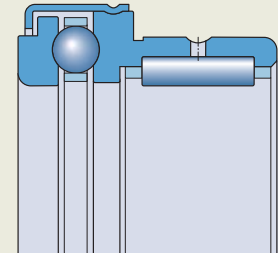


Fig. 30

Rodamiento de agujas/axial de bolas con jaula



NKX



NKX..Z

Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos

SKF suministra rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos de la serie NKXR (fig. 31).

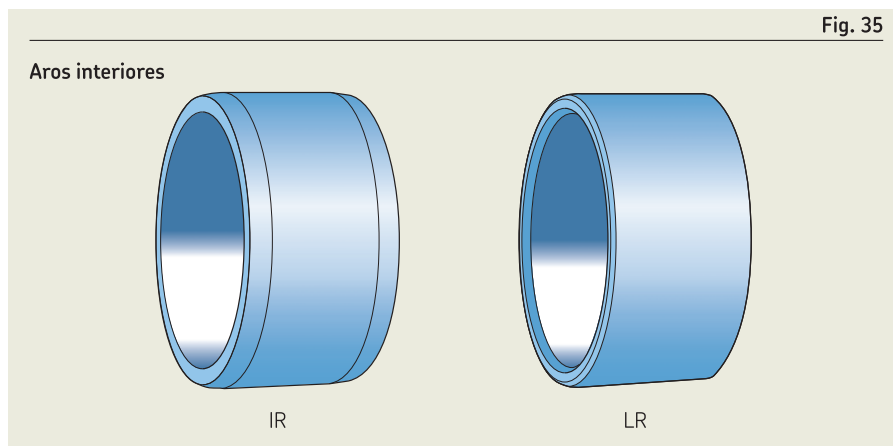
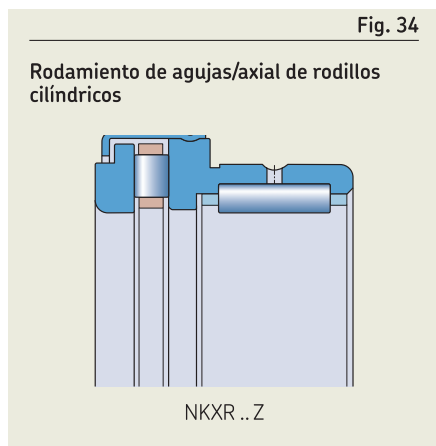
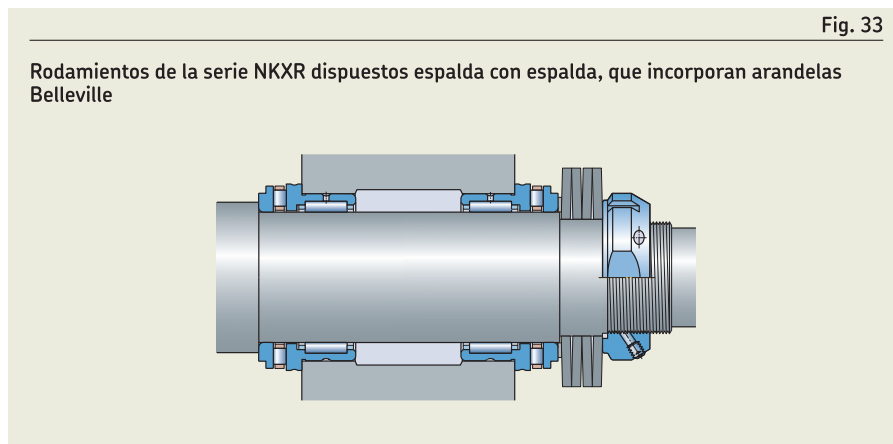
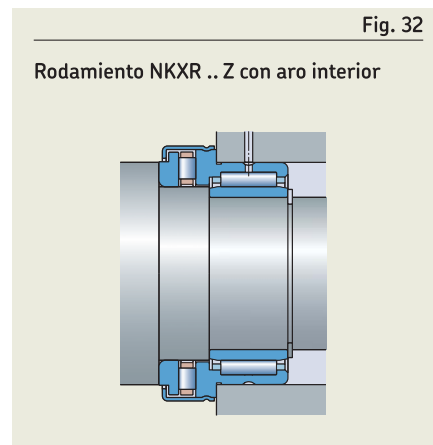
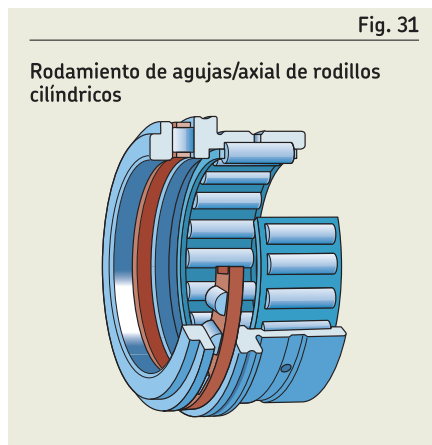
Estos rodamientos combinados:

- constan de un rodamiento radial de agujas y un rodamiento axial de rodillos cilíndricos
- El conjunto axial de jaula y rodillos cilíndricos es idéntico al de la serie 811.
- se suministran sin aro interior
- se pueden combinar con un aro interior (fig. 32), en los casos en que el eje no pueda templarse ni rectificarse (tabla de productos, página 658, deben pedirse por separado)
- pueden soportar cargas axiales en un sentido
- pueden fijar el eje solamente en un sentido
- se pueden montar espalda con espalda (fig. 33) en el caso de ejes cortos y donde los cambios de longitud debidos a la dilatación térmica son relativamente menores

Para estos tipos de disposiciones, SKF recomienda precargar los rodamientos axiales de bolas con arandelas Belleville (muelles de copa). Esta precarga elástica ayuda a evitar el deslizamiento de las bolas si se descarga uno de los rodamientos axiales. La precarga también mejora el rendimiento de los rodamientos axiales de bolas, al mismo tiempo que se reducen los niveles de ruido.

Los rodamientos de la serie NKXR

- son desmontables
- se pueden montar por separado del conjunto axial de jaula y rodillos cilíndricos, y de la arandela del eje
- deben lubricarse con aceite, ya que el aceite facilita un suministro adecuado de lubricante al rodamiento
- de forma estándar, no incluyen cubierta estampada de acero
- presentan una cubierta estampada de acero para los rodamientos con sufijo de designación Z (fig. 34) que
 - no tiene orificios de lubricación
 - cubre la arandela del eje del rodamiento axial de rodillos cilíndricos
 - está firmemente sujeta a la arandela del soporte que forma parte del aro exterior del rodamiento de agujas
 - hace que estos rodamientos no se puedan desmontar



Componentes de los rodamientos de agujas

Aros interiores de rodamientos de agujas

SKF suministra aros interiores para rodamientos de agujas por separado. Se combinan principalmente junto con coronas de agujas (página 583) o casquillos de agujas (página 584) en aplicaciones en las que el eje no se puede templar ni rectificar.

Los aros interiores están disponibles en dos series (fig. 35):

- Serie IR
 - con o sin orificio de lubricación
 - con o sin tolerancia de mecanizado
- Serie LR

Ambas series de aros interiores:

- también están disponibles en diferentes anchos
- permiten un mayor desplazamiento axial del eje, respecto del soporte, cuando son más anchos que los estándares
 - proporcionan una superficie de contacto excelente para los labios de los sellos rozantes (fig. 12, página 586)
- se deben fijar a ambos lados para evitar el movimiento axial (independientemente de si el aro tiene un ajuste flojo o de interferencia)
 - uno de los lados puede fijarse contra un resalte

- el otro lado puede fijarse bien mediante un anillo elástico, un anillo distanciador o una tuerca

proporcionar una disposición de rodamientos rentable

Aros interiores de la serie IR

- son los aros interiores SKF estándares para rodamientos de agujas
- están templados y rectificados
- presentan una superficie del camino de rodadura rectificada con precisión, con un chaflán de entrada a ambos lados

Los chaflanes simplifican el montaje y protegen los labios del sello de los daños durante el proceso de montaje.

- están disponibles en algunos tamaños con orificio de lubricación (sufijo de designación IS1, fig. 36)

A pedido, se pueden suministrar aros interiores con más orificios de lubricación.

- están disponibles a pedido con camino de rodadura prerrectificado y tolerancia de mecanizado (sufijo de designación VGS, tabla 2)

Cuando se requiere una tolerancia geométrica extremadamente ajustada, se puede realizar un rectificado final después del montaje en el eje.

Aros interiores de la serie LR

- están templados, y el agujero y el diámetro del camino de rodadura están rectificados
- las caras laterales están torneadas, y los bordes, alisados.
- en las aplicaciones en las que las tolerancias de ancho y variación mayores son menos importantes, se pueden usar para

Agujas

Las agujas se pueden usar para diseñar disposiciones de rodamientos completamente llenos de elementos rodantes para aplicaciones de baja velocidad u oscilantes. Estas disposiciones de rodamientos compactas tienen una gran capacidad de carga, en comparación con los rodamientos con jaula, y son económicas, siempre que el eje y el agujero del soporte puedan servir como caminos de rodadura (*Caminos de rodadura en ejes y en soportes*, página 179).

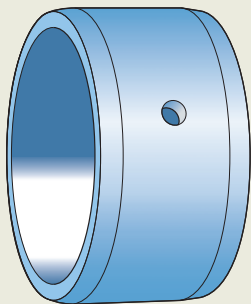
Agujas:

- no se incluyen en este catálogo, pero se pueden encontrar en línea en skf.com/go/17000-7-12
- están fabricados de acero al cromo-carbono
- tienen una dureza de 58 a 65 HRC
- tienen la superficie rectificada con precisión

Si necesita ayuda para diseñar disposiciones de rodamientos completamente llenos de elementos rodantes o para calcular los datos de rendimiento de estas, comuníquese con el Departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

Fig. 36

Aro interior con un orificio de lubricación



IR .. IS1

Tabla 2

Tolerancia de mecanizado del diámetro del camino de rodadura del aro interior

Diámetro del camino de rodadura F		Tolerancia del mecanizado z	Diámetro del camino de rodadura prerrectificado F _{VGS}
>	≤		
mm		mm	mm
–	50	0,10	F _{VGS} = F + z (clase de tolerancia h7Ⓔ)
50	80	0,15	
80	180	0,20	
180	250	0,25	
250	315	0,30	
315	400	0,35	
400	500	0,40	

Soluciones de sellado

Sellos externos asociados

- se pueden usar para disposiciones de rodamientos de agujas (**fig. 12, página 586**)
- se pueden suministrar en diversos tamaños, como figuran en las tablas de productos:
 - Coronas de agujas, **página 614**
 - Casquillos de agujas, **página 618**
 - Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior, **página 624**

Para obtener información sobre los sellos de transmisión de potencia asociados, consulte la sección skf.com/seals.

Rodamientos tapados

SKF suministra algunos rodamientos de agujas tapados con un sello o una cubierta de acero. La gama de rodamientos tapados incluye lo siguiente:

- casquillos de agujas, sellados en uno o en ambos lados
- rodamientos de agujas con aros mecanizados de la serie (R)NA 49, sellados en uno o en ambos lados
- rodamientos de agujas combinados, tapados con una cubierta de acero sobre la parte axial del rodamiento

Cuando los rodamientos tapados deben funcionar en determinadas condiciones, como velocidades muy elevadas o temperaturas elevadas, puede filtrarse algo de grasa. En los casos en que esto pudiera ser perjudicial para ciertas disposiciones de rodamientos, se deben tomar las medidas adecuadas.

Casquillos de agujas sellados

Para aquellas aplicaciones en las que no se disponga de un sello lo suficientemente eficaz o no se pueda utilizar este por motivos de espacio, SKF suministra algunos casquillos de agujas como rodamientos sellados. La gama incluye:

- casquillos de agujas sin fondo (**fig. 37**)
 - disponibles para $8 \leq F_w \leq 50$ mm
 - sellados en un lado (sufijo de designación RS)
 - sellados en ambos lados (sufijo de designación .2RS)
- casquillos de agujas sellados con un extremo cerrado (sufijo de designación RS, **fig. 38**)
 - disponibles para $10 \leq F_w \leq 25$ mm

Estos sellos rozantes integrales están fabricados con PUR, FKM o NBR. Los casquillos de agujas sellados, en condiciones normales y con una superficie de contacto adecuada, son una solución sumamente rentable para excluir los contaminantes sólidos y la humedad, y para retener el lubricante en el rodamiento.

⚠ AVISO

¡Los sellos fabricados con caucho fluorado (FKM) expuestos a una llama directa o temperaturas superiores a 300 °C (570 °F) representan un peligro para la salud y el medioambiente! Son peligrosos incluso después de haberse enfriado.

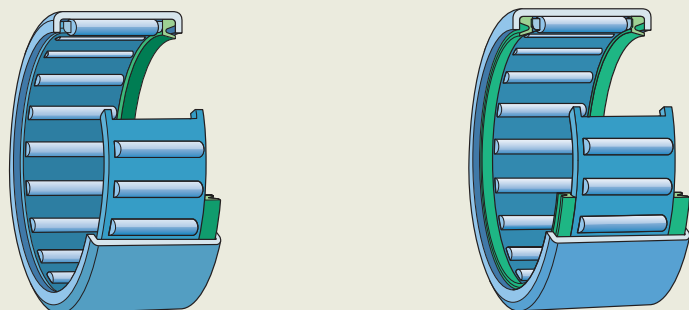
Lea y respete las medidas de seguridad que figuran en la **página 197**.

7



Fig. 37

Casquillo de agujas sellado sin fondo

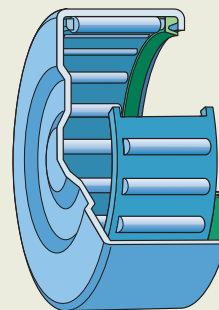


HK..RS

HK...2RS

Fig. 38

Casquillo de agujas sellado con un extremo cerrado



BK..RS

Rodamientos de agujas sellados con aros mecanizados

- están disponibles en la serie (R)NA 49 con un sello rozante fabricado de NBR (eficaz para mantener el lubricante dentro y los contaminantes fuera del rodamiento) en uno (sufijo de designación RS) o en ambos lados (sufijo de designación .2RS) (fig. 39)
- tienen un aro interior que es 1 mm más ancho que el aro exterior, lo que mantiene la eficacia de los sellos y simplifica las disposiciones de rodamientos, incluso cuando se producen pequeños desplazamientos axiales

Rodamientos de agujas combinados tapados

SKF suministra algunos rodamientos de agujas combinados tapados con una cubierta estampada de acero sobre la parte axial del rodamiento (sufijo de designación Z). La cubierta, que carece de orificios de lubricación,

forma un sello de tipo intersticio, para retener la grasa en el rodamiento. La gama incluye:

- rodamientos de agujas/axiales completamente llenos (fig. 28, página 591)
- rodamientos de agujas/axiales de bolas (fig. 30, página 591)
- rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos (fig. 34, página 592)

Grasas para rodamientos tapados

Los rodamientos de agujas con uno o dos sellos se suministran engrasados. La parte axial de los rodamientos de agujas combinados con el sufijo de designación Z también se suministra engrasada. Han sido rellenos con grasa de alta calidad (tabla 3) en condiciones de limpieza.

La cantidad relativamente grande de grasa en los rodamientos implica que pueden funcionar durante largos períodos antes de

necesitar una relubricación. Si se necesita relubricar, SKF recomienda la grasa SKF LGWA 2 (tabla 3).

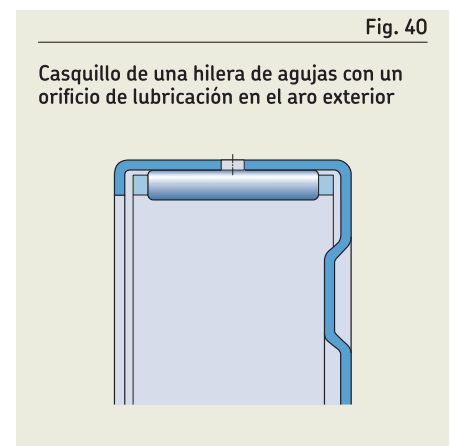
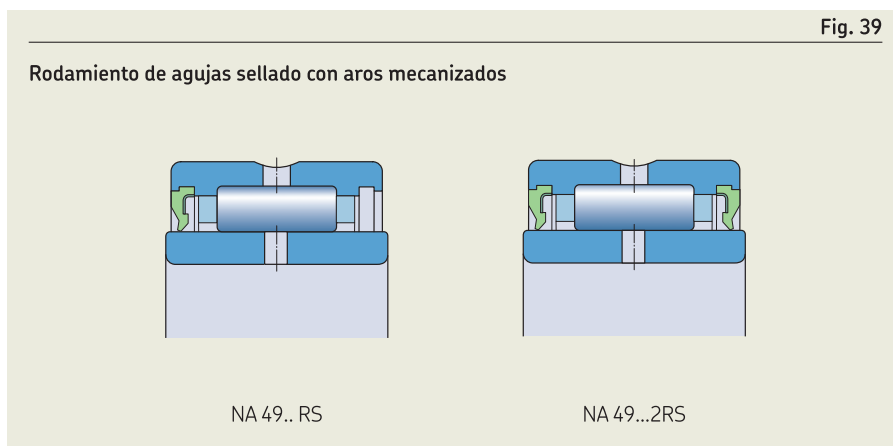
Características de relubricación

SKF suministra rodamientos de agujas con diferentes características para facilitar la lubricación y relubricación eficaces.

Casquillos de agujas

Como estándar, todos los casquillos de dos hileras de agujas tienen un orificio de lubricación en el aro exterior (fig. 11, página 585).

A pedido, SKF puede suministrar casquillos de una hilera de agujas para diámetros internos debajo de los rodillos $F_w \geq 7$ mm con un orificio de lubricación en el aro exterior (fig. 40).



7

Tabla 3

Especificaciones técnicas de las grasas para los rodamientos de agujas tapados

Grasa	Rango de temperaturas ¹⁾							Espesante	Tipo de aceite base	Grado NLGI	Viscosidad del aceite base [mm ² /s]	
	-50	0	50	100	150	200	250				a 40 °C (105 °F)	a 100 °C (210 °F)
Llenado inicial de grasa								Jabón complejo de litio	Mineral	2	160	15,5
LGWA 2								Jabón complejo de litio	Mineral	2	185	15

-60 30 120 210 300 390 480 °F

¹⁾ Consulte el concepto del semáforo de SKF (página 117)

7 Rodamientos de agujas

Rodamientos de agujas con aros mecanizados

- con pestañas y $D \geq 19$ mm ($F, F_w \geq 12$ mm) disponen de una ranura anular y, según el tamaño del rodamiento, uno o más orificios de lubricación en el aro exterior (**fig. 17, página 587**)
- con sello(s), disponen de un orificio de lubricación adicional en el aro interior (**fig. 39, fig. 595**)
- de dos hileras de agujas y sin pestañas, disponen de una ranura anular con un orificio de lubricación en el aro exterior (**fig. 20, página 587**)
- sin pestañas y con un aro interior, disponen de un orificio de lubricación en el aro interior para algunos tamaños (**tabla de productos, página 636**)

Rodamientos de agujas combinados

El rodamiento de agujas utilizado en rodamientos combinados presenta una ranura anular con un orificio de lubricación en el aro exterior.

Los rodamientos de agujas/axiales completamente llenos de bolas de la serie NX con el sufijo de designación Z disponen de una cubierta con orificios de lubricación sobre la parte axial del rodamiento (**fig. 28, página 591**). La mayoría de las veces, estos rodamientos están lubricados con aceite; por consiguiente, SKF los suministra sin grasa.

Jaulas

Los rodamientos de agujas SKF están equipados con una de las jaulas que se indican en la **tabla 4**.

Cuando se utilizan a temperaturas elevadas, algunos lubricantes pueden tener efectos perjudiciales sobre las jaulas de poliamida. Para obtener más información sobre la idoneidad de las jaulas, consulte la sección *Jaulas*, **página 187**.

Rodamientos de dos hileras de agujas

Las coronas de agujas de dos hileras tienen una jaula de dos hileras del mismo diseño que las jaulas de una hilera (**fig. 4, página 583**).

Otros rodamientos de dos hileras de agujas están equipados con dos conjuntos de jaulas (**fig. 11, página 585, y fig. 18, página 587**).

Jaulas para rodamientos de agujas

Jaulas para rodamientos radiales



Tipo de jaula	De tipo ventana
Material	Chapa de acero o acero mecanizado
Sufijo	–
Tipos de rodamiento	
Coronas de agujas	Estándar
Casquillos de agujas	–
Rodamientos de agujas con aros mecanizados	–
Rodamientos de agujas autoalineables	–
Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular	–
Rodamientos de agujas/axiales de bolas	–
Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos	–

Tabla 4

Jaulas para rodamientos axiales

De tipo ventana	De tipo ventana	De tipo ventana	De tipo ventana	De tipo ventana	De tipo ventana	De montaje a presión	De tipo ventana
Chapa de acero o acero mecanizado	Chapa de acero	Chapa de acero	Chapa de acero o acero mecanizado	Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio	Chapa de acero	Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio	Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio
-	-	-	-	TN	-	-	-
-	Estándar	-	-	Estándar	-	-	-
-	-	Estándar	-	Estándar	-	-	-
Estándar	-	-	Estándar	Estándar	-	-	-
Estándar	-	-	Estándar	-	-	-	-
Estándar	-	-	Estándar	-	-	Estándar	-
Estándar	-	-	Estándar	Estándar	Estándar	-	-
Estándar	-	-	Estándar	-	-	-	Estándar

Datos de los rodamientos

	Coronas de agujas	Casquillos de agujas
Estándares de las dimensiones	ISO 3030 cuando $F_w \leq 100$ mm, en la medida en que se hayan estandarizado	Dimensiones principales: ISO 3245, en la medida en que se hayan estandarizado
Tolerancias	<ul style="list-style-type: none"> rodillos: ISO 3096 Grado 2 (grado G2) <ul style="list-style-type: none"> – tolerancia de cada calibre 2 μm – calibres estándares (tabla 5, página 601) – el calibre específico debe establecerse en el pedido U: ISO 3030 en la medida en que se hayan estandarizado (–0,2/–0,8 mm) 	ISO 3245, en la medida en que se hayan estandarizado <ul style="list-style-type: none"> $F_w \approx$ dentro de F8 (tabla 8, página 602) Medición de F_w : <ul style="list-style-type: none"> – se debe colocar a presión el rodamiento en un calibre de anillo de pared gruesa, el diámetro del agujero se muestra en la tabla 8 – controlar la desviación de F_w con el mandril de medición <ul style="list-style-type: none"> C: 0/–0,3 mm
Para obtener más información → página 35		Las tolerancias dimensionales solo se pueden comprobar si los rodamientos están montados.
Juego de funcionamiento	Rango de C2 a Normal si: <ul style="list-style-type: none"> están equipados con rodillos de calibre estándar (tabla 5, página 601) tolerancias recomendadas del camino de rodadura aplicadas (tabla 6, página 601) condiciones de funcionamiento normales 	Rango de C2 a C3 si se aplican las tolerancias recomendadas (tabla 17, página 610)
Juego interno	Rangos específicos: tabla 7, página 602	–
Desalineación admisible	≈ 1 minuto de arco La desalineación incrementa el ruido del rodamiento y reduce su vida útil, ...	≈ 1 minuto de arco

Rodamientos de agujas con aros mecanizados	Rodamientos de agujas autoalineables
<p>Dimensiones principales: ISO 1206 para rodamientos de las series (R)NA 48, (R)NA 49 y (R)NA 69</p>	<p>d, D: ISO 15 D ≤ 47 mm → serie de diámetro 0 D ≥ 55 mm → serie de diámetro 9</p>
<p>Normal P6 o P5 a pedido</p> <ul style="list-style-type: none"> • F_w: F6 (tabla 9, página 603) <p>Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar, cuando los rodillos están en contacto con el camino de rodadura del aro exterior.</p> <p>Tolerancia más ajustada para el diámetro interior debajo de los rodillos a pedido (sufijo de designación H seguido de dos números que identifican el límite de tolerancia, p. ej., H+24+20).</p> <p>Valores: ISO 492 (tabla 2, página 38, a tabla 4, página 40)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normal para el aro interior y el aro exterior con superficie exterior esférica • C para el manguito de chapa de acero embutido externo: ± 0,5 mm • F_w: F6 (tabla 9, página 603) <p>Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar y cuando los rodillos están en contacto con el camino de rodadura del aro exterior.</p> <p>Valores: ISO 492 (tabla 2, página 38)</p>
<p>Rodamientos sin aro interior Rangos adecuados (tabla 10, página 603) donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se aplican las clases de tolerancia recomendadas del eje • la tolerancia del agujero del soporte no es más ajustada que K7[Ⓔ] 	<p>Rodamientos sin aro interior Rango de C2 a C3 si se aplican las tolerancias recomendadas (tabla 17, página 610)</p>
<p>Normal (rodamientos con aro interior) Compruebe la disponibilidad de las clases de juego C2, C3 o C4</p> <p>Valores: ISO 5753-1 (tabla 11, página 603) Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar y sin carga.</p>	
<p>≈ 1 minuto de arco</p>	<p>Desalineación estática ≤ 3° Sin desalineación dinámica</p>

... y cuando supera los valores orientativos, estos efectos se vuelven especialmente evidentes.

Datos de los rodamientos, continuación

	Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular	Rodamientos de agujas/axiales de bolas	Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos
Estándares de las dimensiones	Dimensiones principales: ISO 15: serie de dimensiones 59, excepto para los siguientes parámetros de aro interior en la serie NKIB 59: <ul style="list-style-type: none"> • mayor ancho en un lado • diámetro del agujero ligeramente mayor en la parte angosta 	Dimensiones principales: DIN 5429-1, excepto para rodamientos de las series NX y NX..Z (no estandarizados)	Dimensiones principales: DIN 5429-1
Tolerancias Para obtener más información → página 35	Normal, excepto para el ancho del aro interior completo en la serie NKIB 59: 0/-0,3 mm Valores: ISO 492 (tabla 2, página 38)	D: Normal F _w : F6 (tabla 9, página 603) d: E8 (tabla 9) C: 0/-0,25 mm C ₁ (aplicable únicamente para la serie NKX[R]): 0/-0,2 mm Valores: Rodamientos radiales → ISO 492 (tabla 2, página 38) Rodamientos axiales → ISO 199 (tabla 10, página 46)	
Juego de funcionamiento	–	Rodamientos sin aro interior Rango ligeramente inferior al Normal si se aplican las tolerancias recomendadas (tabla 17, página 610)	
Juego interno	Normal (rodamientos con aro interior) Compruebe la disponibilidad de las clases de juego C2, C3 o C4 Valores: ISO 5753-1 (tabla 11, página 603) Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar y sin carga.	–	
Desalineación admisible	La desalineación incrementa el ruido del rodamiento y reduce su vida útil.	No toleran ninguna desalineación.	



Datos de los rodamientos, continuación

	Aros interiores de rodamientos de agujas		Agujas
	Serie IR	Serie LR	
Estándares de las dimensiones	–		ISO 3096, excepto para RN-2x6.3 BF/G2, que no está estandarizado
Tolerancias Para obtener más información → página 35	Normal Valores: ISO 492 (tabla 2, página 38), excepto para las tolerancias de los caminos de rodadura (tabla 12, página 604)	F: h6 B: h12 d: K6 Valores: tabla 13, página 604	ISO 3096 Grado 2 para agujas con extremos planos Tolerancias disponibles (tabla 14, página 604)
Juego de funcionamiento	Depende del tipo de rodamiento con el que se combina el aro interior.		–
Juego interno	Depende del tipo de rodamiento con el que se combina el aro interior.		–

Tabla 5

Calibres de las agujas	
Tipo de calibre	Calibre
–	µm
Calibres estándares	0/-2 -1/-3 -2/-4 -3/-5 -4/-6 -5/-7

Para otros calibres disponibles a pedido, comuníquese con SKF.

Tabla 6

Clases de tolerancia del camino de rodadura para las coronas de agujas					
Eje Diámetro nominal	Clases de tolerancia del soporte/eje para el juego de funcionamiento ¹⁾				
	>	≤	lado inferior	medio	lado superior
mm			–		
–	80		G6/f5 H6/h5	G6/h5 H6/g5	G6/g6 H6/f6
80	120		G6/h5	G6/g5	G6/f6
120	–		G6/h5 –	G6/g5 H6/f5	G6/f6 H6/e6


¹⁾ El requisito de recubrimiento (símbolo  de ISO 14405-1) no se muestra, pero se aplica a todas las clases de tolerancia.

Tabla 7

Ejemplo de esquema de montaje

Corona de agujas: K 16x22x12
 Diámetro del agujero del soporte: 22H6 Ⓢ [mm], desviación 0/+13 μm
 Diámetro del eje: 16h5 Ⓢ [mm], desviación 0/-8 μm

Diámetro del eje Grupo de desviación	Diámetro del agujero del soporte		Diámetro del agujero del soporte		Diámetro del agujero del soporte		Diámetro del agujero del soporte	
	de 0 a +3 Límites de calibrado de las agujas	Juego radial interno	de +3 a +6 Límites de calibrado de las agujas	Juego radial interno	de +6 a +9 Límites de calibre de las agujas	Juego radial interno	de +9 a +13 Límites de calibrado de las agujas	Juego radial interno
μm	μm							
de 0 a -3					-5/-7	18-24	-3/-5	17-24
de -3 a -6			-5/-7	18-24	-3/-5 -4/-6	17-25	-2/-4	18-25
de -6 a -8	-5/-7 -6/-8	18-25	-3/-5 -4/-6	17-24	-2/-4 -3/-5	18-25	0/-2 -1/-3	17-25

Para calcular el juego interno, se deberá usar el valor medio del calibre de la aguja, por ejemplo, -6 μm para el calibre de -5 a -7 μm .

Tabla 8

Tolerancias para los casquillos de agujas

Rodamiento					Rodamiento				
Diámetro interior F_w	Diámetro exterior D	Calibre de anillo Diámetro del agujero (medido)	Desviaciones del diámetro interior nominal		Diámetro interior F_w	Diámetro exterior D	Calibre de anillo Diámetro del agujero (medido)	Desviaciones del diámetro interior nominal	
mm	mm	mm	U	L	mm	mm	mm	U	L
			μm					μm	
3	6,5	6,484	+24	+6	18	24	23,976	+34	+16
4	8	7,984	+28	+10	20	26	25,976	+41	+20
5	9	8,984	+28	+10	22	28	27,976	+41	+20
6	10	9,984	+28	+10	25	32	31,972	+41	+20
7	11	10,980	+31	+13	28	35	34,972	+41	+20
8	12	11,980	+31	+13	30	37	36,972	+41	+20
9	13	12,980	+31	+13	32	39	38,972	+50	+25
10	14	13,980	+31	+13	35	42	41,972	+50	+25
12	16	15,980	+34	+16	40	47	46,972	+50	+25
12	18	17,980	+34	+16	45	52	51,967	+50	+25
13	19	18,976	+34	+16	50	58	57,967	+50	+25
14	20	19,976	+34	+16	55	63	62,967	+60	+30
15	21	20,976	+34	+16	60	68	67,967	+60	+30
16	22	21,976	+34	+16					
17	23	22,976	+34	+16					

Tabla 9

Clases de tolerancia ISO					
Diámetro nominal		E8 [Ⓔ] Desviación		F6 [Ⓔ] Desviación	
>	≤	U	L	U	L
mm		μm		μm	
-	3	-	-	+12	+6
3	6	-	-	+27	+10
6	10	+47	+25	+33	+13
10	18	+59	+32	+27	+16
18	30	+73	+40	+33	+20
30	50	+89	+50	+41	+25
50	80	+106	+60	+49	+30
80	120	-	-	+58	+36
120	180	-	-	+68	+43
180	250	-	-	+79	+50
250	315	-	-	+88	+56
315	400	-	-	+98	+62
400	500	-	-	+108	+68

Tabla 10

Clases de tolerancia de ejes para rodamientos de agujas mecanizados sin aro interior					
Diámetro interior nominal		Clases de tolerancia del eje ¹⁾ para que los caminos de rodadura del eje consigan el juego de funcionamiento			
F _w	>	≤	lado inferior	medio	lado superior
mm		-			
-	65	k5	h5	g6	
65	80	k5	h5	f6	
80	160	k5	g5	f6	
160	180	k5	g5	e6	
180	200	j5	g5	e6	
200	250	j5	f6	e6	
250	315	h5	f6	d6	
315	400	g5	f6	d6	

¹⁾ El requisito de recubrimiento (símbolo Ⓔ de ISO 14405-1) no se muestra, pero se aplica a todas las clases de tolerancia.

Tabla 11

Juego radial interno de los rodamientos de agujas									
Diámetro del agujero d		Juego radial interno C2		Normal		C3		C4	
>	≤	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
mm		μm							
-	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	100
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460



Tabla 12

Tolerancias para camino de rodadura del aro interior

Diámetro nominal		F		$t_{\Delta F_{mp}}$ para CN y EGS	
>	≤	>	≤	U	L
mm		mm		μm	
–	3	3	6	-10	-27
3	6	6	10	-7	-23
6	10	6	10	-7	-23
6	18	10	18	-4	-18
10	24	18	30	0	-12
18	24	30	50	5	-4
24	30	24	30	0	-12
24	30	30	50	5	-4
30	40	30	50	0	-9
40	50	40	50	-5	-19
40	50	50	80	0	-11
50	65	50	80	-10	-21
65	80	65	80	-10	-26
65	80	80	120	-4	-17
80	100	80	120	-14	-27
100	120	100	120	-14	-32
100	120	120	180	-7	-22
120	140	120	180	-17	-37
140	160	140	180	-27	-52
160	180	160	180	-32	-57
160	180	180	250	-25	-46
180	200	180	250	-40	-66
200	225	200	250	-55	-86
225	250	250	315	-54	-87
250	280	250	315	-69	-107
280	315	315	400	-68	-107
315	335	315	400	-83	-127
355	400	355	400	-128	-182
355	400	400	500	-122	-172

Tabla 13

Clases de tolerancia ISO para los aros interiores de la serie LR

Diámetro nominal		h6 [Ⓔ]		h12 [Ⓔ]		K6 [Ⓔ]	
>	≤	U	L	U	L	U	L
mm		μm		μm		μm	
6	10	0	-9	–	–	+2	-7
10	18	0	-11	0	-180	+2	-9
18	30	0	-13	0	-210	+2	-11
30	50	0	-16	0	-250	+3	-13
50	80	0	-19	–	–	–	–

Tabla 14

Tolerancias dimensionales y geométricas de las agujas SKF, grado G2

Diámetro D_w		Tolerancia de calibre	Límites de calibrado	Redondez (desviación de circularidad máxima según la normativa ISO 3096)	Longitud L_w Clase de tolerancia
Desviación	U				
μm					–
0	-10	2	0/-2 -1/-3 -2/-4 -3/-5 -4/-6 -5/-7 -6/-8 -7/-9 -8/-10	1	h13 [Ⓔ]

Rango preferido de desviaciones del diámetro de 0 a -7 μm
Cada calibre se embala por separado y se marca con los límites de calibrado, p. ej., N/M2 o M2/M4, donde M significa negativo y N, cero. En el caso de una aguja con un diámetro nominal de 2 mm y unos límites de calibrado M2/M4, el diámetro real está entre 1,998 mm y 1,996 mm.



Cargas

	Coronas de agujas	Casquillos de agujas	Rodamientos de agujas con aros mecanizados	Rodamientos de agujas autoalineables
Carga mínima Para obtener más información → página 106	$F_{rm} = 0,02 C$			
Carga dinámica equivalente del rodamiento Para obtener más información → página 91	$P = F_r$			
Carga estática equivalente del rodamiento Para obtener más información → página 105	$P_0 = F_r$ Para casquillos de agujas, SKF recomienda aplicar un factor de seguridad estática $s_0 \geq 3$, es decir, $s_0 = C_0/P_0 \geq 3$.			
	Símbolos A factor de carga mínima (tablas de productos) C capacidad de carga dinámica básica [kN] (tablas de productos) C_0 capacidad de carga estática básica [kN] (tablas de productos) d_m diámetro medio del rodamiento [mm] = 0,5 (d + D) F_a carga axial [kN] F_{am} carga axial mínima [kN] F_r carga radial [kN] F_{rm} carga radial mínima [kN] n velocidad de giro [r. p. m.] P carga dinámica equivalente del rodamiento [kN] P_0 carga estática equivalente del rodamiento [kN] s_0 factor de seguridad estática			



Rodamientos de agujas combinados

Parte axial

Rodamiento de bolas de contacto angular

Rodamiento axial de bolas

Rodamiento axial de rodillos cilíndricos

$$F_{am} = 0,25 \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$$

$$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$$

$$F_{am} = 0,0005 C_0 + A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$$

$$P = F_a$$

F_a no debe superar $0,25 F_r$.

$$P = F_a$$

$$P = F_a$$

$$P_0 = F_a$$

F_a no debe superar $0,25 F_r$.

$$P_0 = F_a$$

$$P_0 = F_a$$

Límites de temperatura

La temperatura de funcionamiento admisible para los rodamientos de agujas puede estar limitada por:

- la estabilidad dimensional de los aros y los elementos rodantes del rodamiento;
- las jaulas;
- los sellos;
- los aros de asiento;
- el lubricante.

En los casos en que se prevean temperaturas fuera del rango admisible, comuníquese con SKF.

Aros y elementos rodantes del rodamiento

Los rodamientos de agujas y las coronas de agujas SKF se estabilizan térmicamente a temperaturas de hasta 120 °C (250 °F).

Los casquillos de agujas se estabilizan térmicamente a una temperatura de hasta 140 °C (285 °F).

7



Jaulas

Las jaulas de acero se pueden utilizar a las mismas temperaturas de funcionamiento que los aros y elementos rodantes del rodamiento. Para conocer los límites de temperatura de las jaulas de polímero, consulte la sección *Jaulas de polímero*, **página 188**.

Sellos

La temperatura de funcionamiento admisible de los sellos varía según el material del sello:

- NBR: de -40 a +100 °C (de -40 a +210 °F)
Se pueden soportar temperaturas de hasta 120 °C (250 °F) durante períodos breves.
- PUR: de -30 a +100 °C (de -20 a +210 °F)
- FKM: de -30 a +200 °C (de -20 a +390 °F)
Se pueden soportar temperaturas de hasta 230 °C (445 °F) durante períodos breves.

Por lo general, los picos de temperatura se dan en el labio del sello.

Aros de asiento

La temperatura de funcionamiento admisible de los aros de asiento es de -30 a +100 °C (-20 a +210 °F).

Lubricantes

Los límites de temperatura de las grasas utilizadas en los rodamientos de agujas tapados se indican en la **tabla 3, página 595** y para los casquillos de agujas completamente llenos de agujas en la **tabla 1, página 585**. Para conocer los límites de temperatura de otras grasas SKF, consulte la sección *Selección de una grasa SKF adecuada*, **página 116**.

Cuando se utilicen lubricantes no suministrados por SKF, los límites de temperatura deben evaluarse según el concepto del semáforo de SKF (**página 117**).

Velocidad admisible

Las velocidades nominales de las **tablas de productos** indican:

- la **velocidad de referencia**, que permite realizar una rápida evaluación de la capacidad de velocidad desde un marco térmico de referencia
- la **velocidad límite**, que es un límite mecánico que no debe superarse a menos que el diseño del rodamiento y la aplicación estén adaptados para velocidades más altas

Para obtener más información, consulte *Temperatura y velocidad de funcionamiento*, **página 129**.

Consideraciones de diseño

Para obtener información general, consulte la sección *Interfaces de rodamientos*, página 140.

Dimensiones de los resaltes

Coronas de agujas

Los diámetros adecuados de los resaltes se muestran en la **tabla 15**.

Recomendaciones para las superficies de los componentes adyacentes de la máquina que guían axialmente las coronas de agujas:

- deben estar bien torneadas y pulidas
- templadas y rectificadas para funcionamiento a alta velocidad
- no deben presentar interrupciones

Para aplicaciones menos exigentes, se pueden usar anillos elásticos. De lo contrario, deberá colocarse un aro intermedio, p. ej., una arandela de muelle de acero, entre el anillo elástico y la corona.

Rodamientos de agujas con aros mecanizados, sin pestañas

Los diámetros adecuados de los resaltes se muestran en las **tablas de productos**.

Recomendaciones para las superficies de los componentes adyacentes de la máquina que guían axialmente los rodamientos de agujas sin pestañas:

- deben estar bien torneadas y pulidas
- templadas y rectificadas para funcionamiento a alta velocidad
- no deben presentar interrupciones

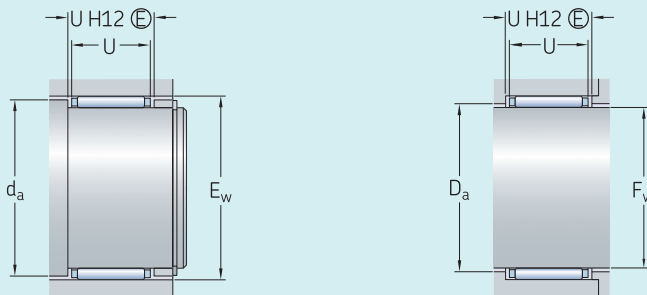
Para aplicaciones menos exigentes, se pueden usar anillos elásticos. De lo contrario, deberá colocarse un aro intermedio, p. ej., una arandela de muelle de acero, entre el anillo elástico y la corona.

Rodamientos de agujas combinados

El diámetro de la superficie de apoyo del rodamiento axial en el soporte debe ser, al menos, 0,5 mm más grande que la dimensión D_1 o D_2 (**fig. 41** y tablas de productos de *Rodamientos de agujas/axiales de bolas*, página 656, y *Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos*, página 658).

Tabla 15

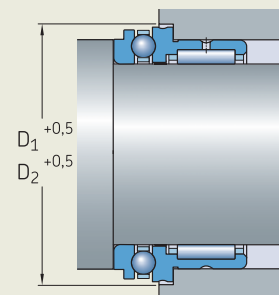
Dimensiones de los resaltes para las coronas de agujas



Corona de agujas		Resalte en ejes	Resalte en soportes
Diámetro interior F_w		d_a	D_a
>	≤		
mm		mm	mm
–	25	$E_w - 0,3$	$F_w + 0,4$
25	65	$E_w - 0,5$	$F_w + 0,5$
65	–	$E_w - 1$	$F_w + 1$

Fig. 41

Dimensiones de los resaltes, rodamiento de agujas combinado



Tolerancias de ejes y soportes

Las tablas siguientes ofrecen clases de tolerancia para obtener ajustes adecuados y un juego de funcionamiento adecuado (página 598) para los siguientes rodamientos:

- casquillos de agujas
- rodamientos de agujas con aros mecanizados
- rodamientos de agujas autoalineables
- rodamientos de agujas combinados

Las tolerancias de los caminos de rodadura en ejes y en soportes influyen significativamente en el juego de funcionamiento de las coronas de agujas y los rodamientos de agujas con aro exterior mecanizado (sin aro interior) y, por consiguiente, se presentan en la sección *Juego de funcionamiento*, página 598.

Para obtener más información sobre caminos de rodadura, consulte la sección *Caminos de rodadura en ejes y en soportes* (página 179).

Casquillos de agujas

Las clases de tolerancia adecuadas para el agujero del soporte y el eje de los rodamientos con o sin aro interior se presentan en la **tabla 16**.

Rodamientos de agujas con aros mecanizados

- Las clases de tolerancia adecuadas para el eje de los rodamientos con aros interior y exterior mecanizados se presentan en la **tabla 18**.
- Las tolerancias para asientos de soportes en condiciones estándares se presentan en la **tabla 8, página 151**.

Rodamientos de agujas autoalineables

Las clases de tolerancia adecuadas para el agujero del soporte y el eje de los rodamientos con o sin aro interior se presentan en la **tabla 16**.

Rodamientos de agujas combinados

Las clases de tolerancia adecuadas para el agujero del soporte y el eje de los rodamientos con o sin aro interior se presentan en la **tabla 17**.

Tabla 16

Clases de tolerancia del eje y del soporte para casquillos de agujas y rodamientos de agujas autoalineables

Material del soporte ¹⁾	Clases de tolerancia ²⁾		Asiento del eje del aro interior
	Asiento del agujero del soporte ³⁾	Camino de rodadura en el eje	
Acero, fundición	N6	h5	k5
Aleación ligera	R6	h5	k5

¹⁾ Para los soportes que no son rígidos, determinar la tolerancia del eje por el método de prueba y error.

²⁾ El requisito de recubrimiento (símbolo $\text{\textcircled{E}}$ de ISO 14405-1) no se muestra, pero se aplica a todas las clases de tolerancia.

³⁾ La tolerancia geométrica según ISO 1101 para el agujero del soporte de los casquillos de agujas debe corresponder al grado de tolerancia IT5/2.

Tabla 17

Clases de tolerancias de ejes y soportes para rodamientos de agujas combinados

Parte axial	Clase de tolerancia ¹⁾	
	Asiento del agujero del soporte	Eje (camino de rodadura y asiento del aro interior)
Rodamiento de bolas de contacto angular	M6	k5
Rodamiento axial de bolas	K6 ²⁾	k5
Rodamiento axial de rodillos cilíndricos	K6 ²⁾	k5

¹⁾ El requisito de recubrimiento (símbolo $\text{\textcircled{E}}$ de ISO 14405-1) no se muestra, pero se aplica a todas las clases de tolerancia.

²⁾ En las disposiciones de rodamientos rígidas, SKF recomienda una clase de tolerancia del agujero del soporte M6($\text{\textcircled{E}}$).

Montaje

Los casquillos de agujas y los rodamientos de agujas autoalineables deben colocarse a presión en el agujero del soporte por medio de una dola de montaje (fig. 42). Una junta tórica constituye un método sencillo para retener el rodamiento en la dola de montaje. El lado estampado (la cara lateral con la designación) debe hacer tope con la pestaña de la dola de montaje.

Se debe tener especial cuidado para que el rodamiento no se desalinee ni se incline al colocarlo a presión en el soporte. De lo contrario, los rodillos y los caminos de rodadura podrían dañarse fácilmente.

Los rodamientos lubricados con grasa deben lubricarse antes del montaje.

Montaje apareado

Si se deben montar rodamientos inmediatamente adyacentes entre sí, la carga se debe distribuir de manera equitativa en ambos rodamientos. Por consiguiente, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las disposiciones de rodamientos completamente llenos de agujas deben tener agujas del mismo calibre.
- Las coronas de agujas tienen que tener rodillos del mismo calibre.
- Los casquillos de agujas deben tener las mismas desviaciones del diámetro interior nominal F_w .

Una entrega de agujas del mismo diámetro nominal puede contener embalajes de uno o más calibres. Los límites de calibrado también están impresos en el embalaje.

Para las coronas de agujas, las desviaciones de las dimensiones nominales de las agujas van impresas en el embalaje.

Para obtener más información sobre los calibres y el diámetro interior, consulte la sección *Tolerancias*, página 598.

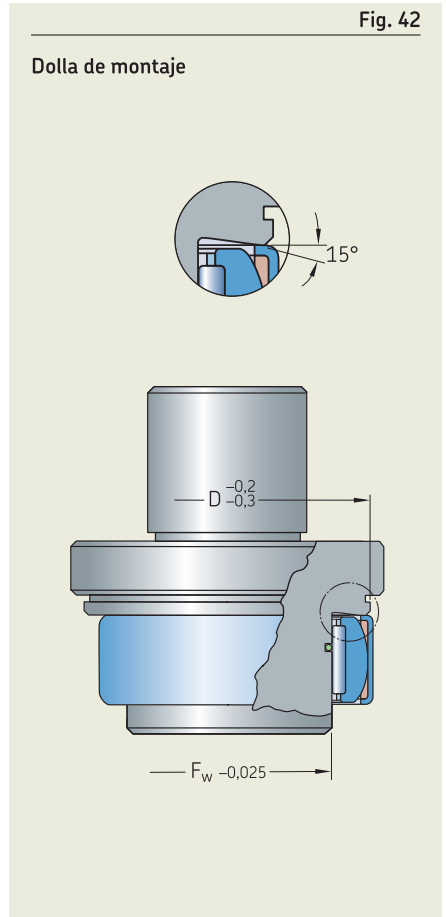


Fig. 42

Dola de montaje

Tabla 18

Clases de tolerancia del eje para rodamientos de agujas con aros interior y exterior mecanizados en ejes macizos de acero

Condiciones	Diámetro del eje	Tolerancia dimensional ¹⁾	Tolerancia de variación radial total ²⁾	Ra
-	mm	-	-	µm
Carga giratoria en el aro interior o dirección indeterminada de la carga				
Cargas ligeras y variables ($P \leq 0,05 C$)	≤ 10	k5	IT5/2	0,4
	> 10 a 25	k6	IT5/2	0,8
	> 25 a 100	m6	IT5/2	0,8
Cargas normales a elevadas ($0,05 C < P \leq 0,1 C$)	≤ 25	k5	IT5/2	0,4
	> 25 a 60	m6	IT5/2	0,8
	> 60 a 100	n6	IT5/2	0,8
	> 100 a 400	p6 ³⁾	IT5/2	1,6
Cargas elevadas a muy elevadas ($P > 0,1 C$)	> 50 a 100	n6 ³⁾	IT5/2	0,8
	> 100 a 200	p6 ³⁾	IT5/2	1,6
	> 200	r6 ³⁾	IT5/2	1,6
Carga fija sobre el aro interior				
Fácil desplazamiento axial del aro interior en el eje deseable		g6	IT5/2	1,6
Fácil desplazamiento axial del aro interior en el eje innecesario		h6	IT5/2	1,6

¹⁾ El requisito de recubrimiento (símbolo © de ISO 14405-1) no se muestra, pero se aplica a todas las clases de tolerancia.

²⁾ Los valores indicados son válidos para rodamientos con tolerancias normales.

³⁾ Podría ser necesario usar rodamientos con un juego radial interno superior al normal.

Sistema de designación

		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Prefijos

R Rodamiento sin aro interior

Designación básica

BK	Casquillo de agujas con un extremo cerrado
HK	Casquillo de agujas sin fondo
HN	Casquillo de agujas sin fondo, completamente lleno de rodillos
IR	Aro interior del rodamiento de agujas
K	Corona de agujas
LR	Aro interior del rodamiento de agujas
NA 48, NA 49, NA 69	Rodamiento de agujas con aros mecanizados, con pestañas, con aro interior
NAO	Rodamiento de agujas con aros mecanizados, sin pestañas, con aro interior
NK, NKS	Rodamiento de agujas con aros mecanizados, con pestañas, sin aro interior
NKI, NKIS	Rodamiento de agujas con aros mecanizados, con pestañas, con aro interior
NKIA 59, NKIB 59	Rodamiento de agujas/de bolas de contacto angular
NKX	Rodamiento de agujas/axial de bolas
NKXR	Rodamiento de agujas/axial de rodillos cilíndricos
NX	Rodamiento de agujas/axial completamente lleno de bolas
PNA	Rodamiento de agujas autoalineables
RN	Aguja

Sufijos

Grupo 1: Diseño interno

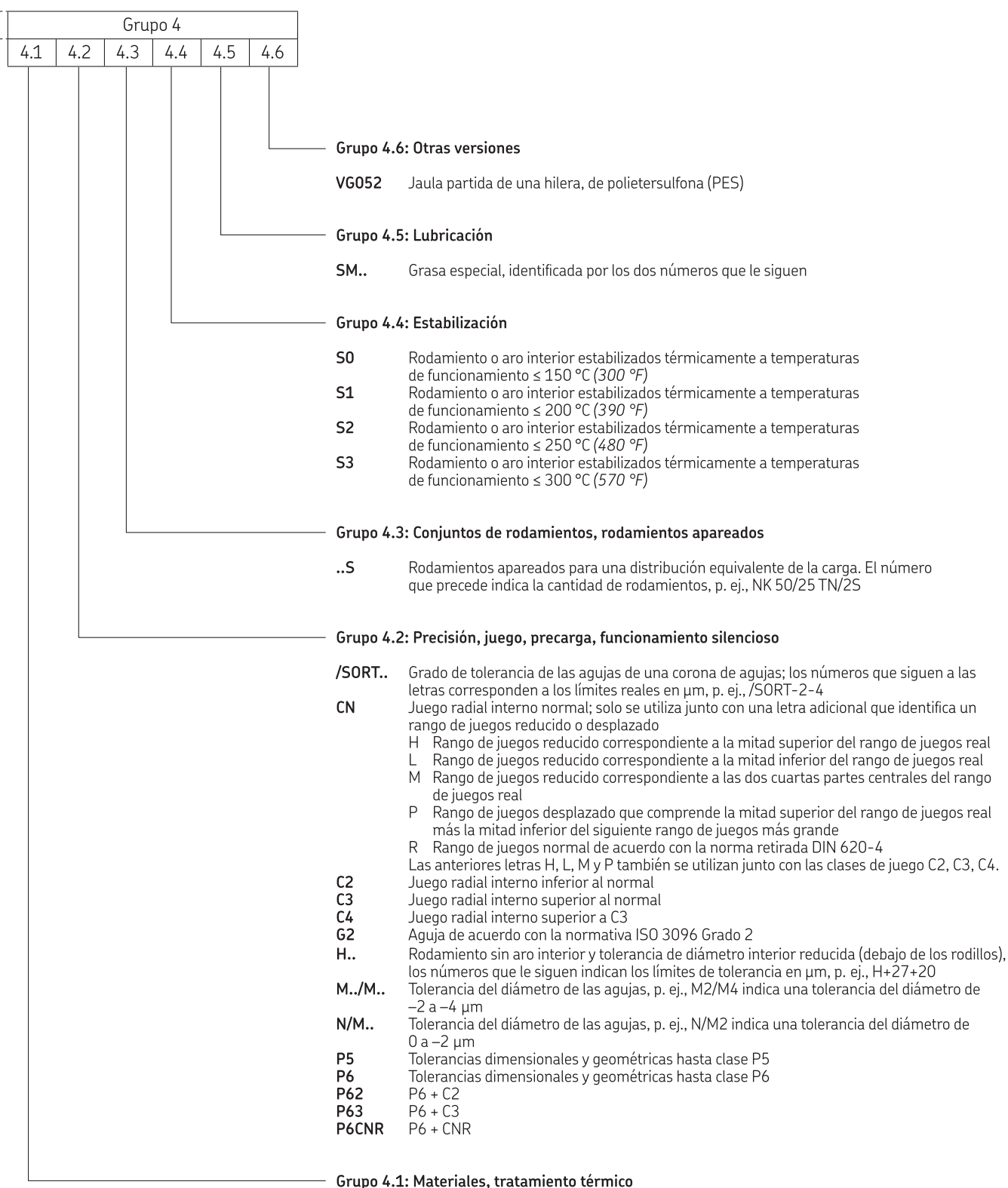
BF	Agujas con extremos planos
D	Desviaciones o modificaciones en el diseño interno con las mismas dimensiones principales. Ejemplo: K 40x45x17 D (Corona de agujas con jaula partida de dos hileras)
DS	Corona de agujas partida de una hilera
EGS	Aro interior con camino de rodadura rectificadno direccionalmente
VGS	Aro interior con camino de rodadura prerrectificado y con tolerancia de mecanizado
ZW	Montaje de corona de dos hileras de agujas (jaula de dos hileras)

Grupo 2: Diseño externo (sellos, ranura para anillo elástico, etc.)

AS..	Aro exterior con orificio(s) de lubricación, el número que le sigue indica la cantidad de orificios
ASR..	Aro exterior con ranura anular y orificio(s) de lubricación, el número que le sigue indica la cantidad de orificios
IS..	Aro interior con orificio(s) de lubricación, el número que le sigue indica la cantidad de orificios
ISR..	Aro interior con ranura anular y orificio(s) de lubricación, el número que le sigue indica la cantidad de orificios
RS, .2RS	Sello rozante en uno o en ambos lados, respectivamente <ul style="list-style-type: none"> • NBR o FKM o PUR para un casquillo de agujas • NBR para un rodamiento de agujas mecanizado
Z	Rodamiento de agujas combinado, rodamiento axial engrasado de fábrica con una cubierta sin orificios de lubricación sobre el diámetro exterior

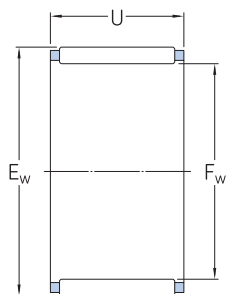
Grupo 3: Diseño de la jaula

TN Jaula de PA66 reforzada con fibra de vidrio



7.1 Coronas de agujas

F_w 3 – 30 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación	Sellos radiales de eje asociados ¹⁾	
F_w	E_w	U	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite			Un solo labio	Doble labio
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–	–	
3	5	7	1,51	1,34	0,134	40 000	45 000	0,3	K 3x5x7 TN	–	–
	5	9	1,68	1,53	0,153	40 000	45 000	0,4	► K 3x5x9 TN	–	–
4	7	7	1,72	1,32	0,137	36 000	43 000	0,5	K 4x7x7 TN	–	–
	7	10	2,29	1,9	0,204	36 000	43 000	0,7	K 4x7x10 TN	–	–
5	8	8	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,7	K 5x8x8 TN	–	–
	8	10	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,9	► K 5x8x10 TN	–	–
6	9	8	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,8	K 6x9x8 TN	–	–
	9	10	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	1,1	K 6x9x10 TN	–	–
7	10	8	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,9	K 7x10x8 TN	–	–
	10	10	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	1	K 7x10x10 TN	–	–
8	11	10	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	1,2	K 8x11x10 TN	–	–
	11	13	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	1,7	K 8x11x13 TN	–	–
	12	10	4,84	4,75	0,54	30 000	34 000	2	K 8x12x10 TN	G 8x12x3	–
9	12	10	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	1,5	K 9x12x10 TN	–	–
10	13	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	1,6	► K 10x13x10 TN	–	–
	13	13	5,94	8	0,9	28 000	32 000	2,3	K 10x13x13 TN	–	–
	14	10	5,61	6,1	0,695	28 000	32 000	2,5	K 10x14x10 TN	G 10x14x3	–
	14	13	7,21	8,5	0,98	28 000	32 000	4,6	K 10x14x13 TN	G 10x14x3	–
12	15	10	4,73	6,2	0,695	26 000	30 000	2,9	K 12x15x10 TN	–	–
	15	13	6,16	8,65	0,98	26 000	30 000	2,3	K 12x15x13 TN	–	–
14	16	13	7,65	9,5	1,1	26 000	30 000	3,6	K 12x16x13 TN	G 12x16x3	–
	17	13	9,13	10,4	1,22	26 000	30 000	4,9	K 12x17x13 TN	–	–
	18	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	6	K 12x18x12 TN	G 12x18x3	SD 12x18x3
14	18	10	6,93	8,65	1	24 000	28 000	4	K 14x18x10	–	–
	18	13	7,92	10,2	1,18	24 000	28 000	6,5	K 14x18x13	–	–
	18	15	9,13	12,5	1,46	24 000	28 000	5	K 14x18x15 TN	–	–
	18	17	10,5	14,6	1,7	24 000	28 000	8	K 14x18x17	–	–
15	19	13	8,25	11,2	1,29	24 000	28 000	7	► K 15x19x13	–	–
	19	17	10,8	15,6	1,86	24 000	28 000	9,5	► K 15x19x17	–	–
	21	15	13,8	16,3	2	24 000	26 000	11	K 15x21x15	G 15x21x3	SD 15x21x3
	21	21	18,7	24,5	3	24 000	26 000	17	K 15x21x21	G 15x21x3	SD 15x21x3

► Producto popular

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

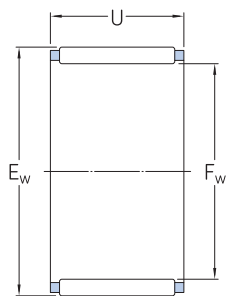
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación	Sellos radiales de eje asociados ¹⁾	
F _w	E _w	U	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite			Un solo labio	Doble labio
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–	–	
16	20	10	7,48	10	1,16	24 000	26 000	5,5	K 16x20x10	–	–
	20	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	7,5	K 16x20x13	–	–
	20	17	11,2	17	2	24 000	26 000	10	K 16x20x17	–	–
	22	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	10	K 16x22x12	G 16x22x3	SD 16x22x3
	22	16	14,2	17,6	2,12	22 000	26 000	12	K 16x22x16	G 16x22x3	SD 16x22x3
	22	20	17,6	22,8	2,8	22 000	26 000	17	K 16x22x20	G 16x22x3	SD 16x22x3
	24	20	20,5	23,6	2,9	22 000	24 000	22	K 16x24x20	G 16x24x3	SD 16x24x3
17	21	10	7,81	10,8	1,22	22 000	26 000	5,5	K 17x21x10	–	–
18	24	12	12,1	15	1,8	20 000	24 000	12	K 18x24x12	G 18x24x3	SD 18x24x3
19	23	13	9,13	13,7	1,6	20 000	24 000	8	K 19x23x13	–	–
20	24	10	8,58	12,9	1,46	20 000	22 000	6,5	K 20x24x10	–	–
	24	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	9	K 20x24x13	–	–
	24	17	12,5	20,8	2,4	20 000	22 000	12	K 20x24x17	–	–
	26	17	18,3	26	3,2	19 000	22 000	16	K 20x26x17	G 20x26x4	SD 20x26x4
	26	20	20,1	29	3,6	19 000	22 000	19	▶ K 20x26x20	G 20x26x4	SD 20x26x4
	28	20	22,9	28,5	3,45	18 000	20 000	27	K 20x28x20	G 20x28x4	SD 20x28x4
	28	25	29,2	39	4,9	18 000	20 000	32	▶ K 20x28x25	G 20x28x4	SD 20x28x4
	30	30	34,1	41,5	5,2	17 000	20 000	49	K 20x30x30	–	–
21	25	13	9,68	15,3	1,76	19 000	22 000	9	K 21x25x13	–	–
22	26	10	8,8	13,7	1,56	18 000	20 000	7,5	▶ K 22x26x10	–	–
	26	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	9,5	K 22x26x13	–	–
	26	17	13,2	22,8	2,7	18 000	20 000	12	K 22x26x17	–	–
	28	17	18,3	27	3,25	17 000	20 000	18	K 22x28x17	G 22x28x4	SD 22x28x4
	29	16	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	16	K 22x29x16	–	–
	30	15	19	23,6	2,8	17 000	19 000	18	K 22x30x15 TN	G 22x30x4	SD 22x30x4
23	35	16	24,2	23,2	2,9	15 000	17 000	29	K 23x35x16 TN	–	–
24	28	10	9,35	15	1,73	17 000	19 000	8,5	K 24x28x10	–	–
	28	13	10,6	18	2,08	17 000	19 000	10	K 24x28x13	–	–
	30	17	18,7	27,5	3,4	16 000	18 000	19	K 24x30x17	–	–
25	29	10	9,52	15,6	1,8	16 000	18 000	8,5	K 25x29x10	–	–
	29	13	10,8	18,6	2,16	16 000	18 000	11	K 25x29x13	–	–
	30	17	17,9	30,5	3,6	16 000	18 000	16	K 25x30x17	–	–
	30	20	20,9	36,5	4,4	16 000	18 000	18	K 25x30x20	–	–
	32	16	19,8	27,5	3,35	15 000	17 000	21	K 25x32x16	G 25x32x4	–
	33	20	27,5	38	4,65	15 000	17 000	33	K 25x33x20	G 25x33x4	SD 25x33x4
	35	30	44,6	62	7,8	15 000	17 000	65	▶ K 25x35x30	G 25x35x4	SD 25x35x4
26	30	13	11,2	19,6	2,28	16 000	18 000	11	K 26x30x13	–	–
28	33	13	14,7	24,5	2,85	14 000	16 000	13	K 28x33x13	–	–
	33	17	19	33,5	4,05	14 000	16 000	17	K 28x33x17	–	–
30	35	13	15,1	25,5	3	13 000	15 000	14	K 30x35x13	–	–
	35	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	19	K 30x35x17	–	–
	35	27	29,2	60	7,35	13 000	15 000	30	K 30x35x27	–	–
	37	18	25,1	39	4,65	13 000	15 000	30	K 30x37x18	G 30x37x4	SD 30x37x4
	40	30	46,8	69,5	8,65	12 000	14 000	73	K 30x40x30	G 30x40x4	SD 30x40x4

▶ Producto popular

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.1 Coronas de agujas

F_w 32 – 100 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica			Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación	Sellos radiales de eje asociados ¹⁾	
F _w	E _w	U	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite			Un solo labio	Doble labio	
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–	–		
32	37	13	14,7	25,5	3	13 000	14 000	18	K 32x37x13	–	–	
	37	17	19	35,5	4,25	13 000	14 000	19	K 32x37x17	–	–	
	38	20	25,1	45	5,6	12 000	14 000	30	K 32x38x20	–	–	
	40	25	35,8	58,5	7,2	12 000	14 000	49	K 32x40x25	–	–	
35	40	13	15,4	28	3,25	12 000	13 000	19	K 35x40x13	–	–	
	40	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	21	K 35x40x17	–	–	
	40	27	23,8	49	6	12 000	13 000	39	K 35x40x27 TN	–	–	
	42	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	34	K 35x42x16	G 35x42x4	SD 35x42x4	
	42	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	34	K 35x42x18	G 35x42x4	SD 35x42x4	
	45	20	35,2	50	6,2	11 000	12 000	56	K 35x45x20	G 35x45x4	SD 35x45x4	
37	42	17	21,6	43	5,2	11 000	13 000	22	K 37x42x17	–	–	
38	43	17	19,8	39	4,65	11 000	12 000	29	K 38x43x17	–	–	
	46	32	52,3	100	12,5	10 000	12 000	76	K 38x46x32	–	–	
40	45	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	31	K 40x45x17	–	–	
	45	27	31,4	73,5	9	10 000	12 000	46	K 40x45x27	–	–	
	48	20	34,7	58,5	7,35	10 000	11 000	49	► K 40x48x20	–	–	
42	47	17	20,9	43	5,2	10 000	11 000	32	K 42x47x17	–	–	
	50	20	33,6	57	7,1	9 500	11 000	53	K 42x50x20	–	–	
43	48	17	20,9	43	5,2	9 500	11 000	30	K 43x48x17	–	–	
45	50	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	34	K 45x50x17	–	–	
	50	27	33	81,5	10	9 000	10 000	52	K 45x50x27	–	–	
	53	28	49,5	98	12,2	9 000	10 000	81	K 45x53x28	–	–	
47	52	17	22,4	49	6	9 000	10 000	35	K 47x52x17	–	–	
50	55	20	25,5	60	7,2	8 500	9 500	43	► K 50x55x20	–	–	
	55	30	37,4	98	12	8 500	9 500	65	K 50x55x30	–	–	
	57	18	31,9	64	7,8	8 000	9 000	47	K 50x57x18	–	–	
	58	25	41,8	81,5	10,2	8 000	9 000	90	K 50x58x25	G 50x58x4	SD 50x58x4	
55	60	20	27	67	8,15	7 500	8 500	40	K 55x60x20	–	–	
	60	30	39,6	108	13,4	7 500	8 500	71	K 55x60x30	–	–	
	62	18	34,1	71	8,5	7 500	8 500	52	K 55x62x18	–	–	
	63	32	59,4	129	16,3	7 500	8 500	102	K 55x63x32	G 55x63x5	–	

► Producto popular

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga P _u	Velocidades nominales		Masa	Designación	Sellos radiales de eje asociados ¹⁾	
F _w	E _w	U	dinámica C	estática C ₀		Velocidad de referencia	Velocidad límite			Un solo labio	Doble labio
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–	–	
60	65	20	28,1	72	8,8	7 000	8 000	52	K 60x65x20	–	–
	68	25	51,2	112	14	6 700	7 500	89	K 60x68x25	–	–
65	73	30	53,9	125	15,6	6 300	7 000	141	▶ K 65x73x30	–	–
70	76	20	34,1	86,5	10,6	6 000	6 700	71	K 70x76x20	–	–
	78	30	57,2	137	17	6 000	6 700	148	K 70x78x30	G 70x78x5	–
75	83	23	47,3	110	13,7	5 300	6 300	124	K 75x83x23	–	–
80	88	30	68,2	176	22	5 000	6 000	138	K 80x88x30	–	–
85	92	20	42,9	108	13,2	4 800	5 600	102	K 85x92x20	–	–
90	97	20	42,9	114	13,7	4 500	5 300	109	K 90x97x20	–	–
	98	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	172	K 90x98x30	–	–
95	103	30	66	180	22,8	4 300	5 000	165	K 95x103x30	–	–
100	108	27	55	143	17,6	4 000	4 800	185	K 100x108x27	–	–

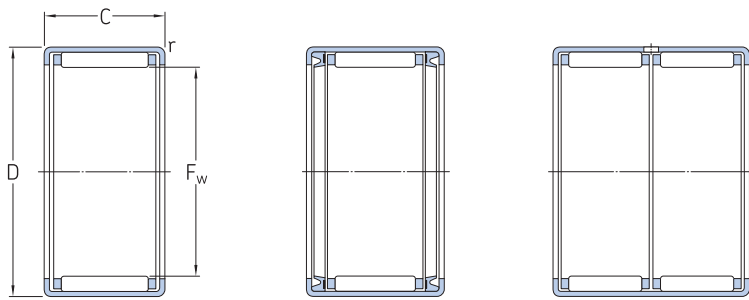


▶ Producto popular

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.2 Casquillos de agujas

F_w 3 – 17 mm



HK

HK...2RS

HK (de dos hileras)

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F _w	D	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–
3	6,5	6	1,23	0,88	0,088	24 000	26 000	1	▶ HK 0306 TN
4	8	8	1,76	1,37	0,14	22 000	26 000	2	▶ HK 0408
5	9	9	2,38	2,08	0,22	22 000	24 000	2	▶ HK 0509
6	10	8	2,01	1,73	0,18	20 000	22 000	2,1	▶ HK 0608
	10	9	2,81	2,7	0,285	20 000	22 000	2,5	HK 0609
7	11	9	3,03	3,05	0,325	20 000	22 000	2,6	HK 0709
8	12	8	2,7	2,75	0,285	19 000	22 000	2,7	▶ HK 0808
	12	10	3,69	4,05	0,44	19 000	22 000	3	▶ HK 0810
	12	12	2,7	2,75	0,285	–	13 000	3,3	▶ HK 0812.2RS
9	13	8	3,52	3,9	0,415	18 000	20 000	3	▶ HK 0908
	13	10	4,13	4,8	0,53	18 000	20 000	4	▶ HK 0910
	13	12	5,12	6,4	0,72	18 000	20 000	4,6	HK 0912
10	14	10	4,29	5,3	0,57	18 000	20 000	4,1	HK 1010
	14	12	5,39	6,95	0,78	18 000	20 000	4,8	▶ HK 1012
	14	14	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,6	▶ HK 1014.2RS
	14	15	6,6	9	1,02	18 000	20 000	6	▶ HK 1015
12	16	10	4,84	6,4	0,71	16 000	18 000	4,6	▶ HK 1210
	18	12	6,27	7,35	0,85	16 000	18 000	9,5	▶ HK 1212
	18	16	6,27	7,35	0,85	–	10 000	11	▶ HK 1216.2RS
13	19	12	6,6	8	0,915	16 000	17 000	10,5	▶ HK 1312
14	20	12	6,82	8,65	0,98	15 000	17 000	10,5	▶ HK 1412
15	21	12	7,65	9,5	1,08	15 000	16 000	11	▶ HK 1512
	21	16	10,1	14,6	1,7	15 000	16 000	15	▶ HK 1516
	21	22	13	20	2,28	15 000	16 000	20	▶ HK 1522 ¹⁾
16	22	12	7,37	9,8	1,12	14 000	16 000	12	▶ HK 1612
	22	16	10,5	15,6	1,8	14 000	16 000	16	▶ HK 1616
	22	20	10,5	15,6	1,8	–	9 000	18	HK 1620.2RS
	22	22	12,8	19,6	2,24	14 000	16 000	24	▶ HK 1622 ¹⁾
17	23	12	7,65	10,6	1,2	14 000	15 000	13	▶ HK 1712

▶ Producto popular

¹⁾ Dos hileras, aro exterior con un orificio de lubricación.



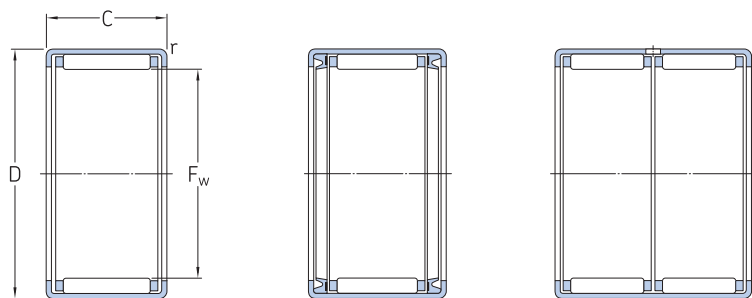
Dimensiones		Aros interiores asociados ¹⁾		Sellos radiales de eje asociados ²⁾	
F _w	r mín.	Serie IR	Serie LR	Un solo labio	Doble labio
		mm			
3	0,3	–	–	–	–
4	0,3	–	–	G 4x8x2 S	–
5	0,4	–	–	G 5x9x2 S	–
6	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
7	0,4	–	–	G 7x11x2 S	–
8	0,4	–	–	G 8x12x3	–
	0,4	IR 5x8x12	–	G 8x12x3	–
	0,4	–	–	–	–
9	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	IR 6x9x12	–	G 9x13x3	–
10	0,4	IR 7x10x10.5	LR 7x10x10.5	G 10x14x3	–
	0,4	IR 7x10x12	–	G 10x14x3	–
	0,4	–	–	–	–
	0,4	IR 7x10x16	–	G 10x14x3	–
12	0,4	IR 8x12x10.5	LR 8x12x10.5	G 12x16x3	–
	0,8	IR 8x12x12.5	LR 8x12x12.5	G 12x18x3	SD 12x18x3
	0,8	–	–	–	–
13	0,8	IR 10x13x12.5	LR 10x13x12.5	G 13x19x3	–
14	0,8	IR 10x14x13	–	G 14x20x3	SD 14x20x3
15	0,8	IR 12x15x12.5	LR 12x15x12.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x16.5	LR 12x15x16.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x22.5	LR 12x15x22.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
16	0,8	IR 12x16x13	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	IR 12x16x16	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	–	–	–	–
	0,8	IR 12x16x22	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
17	0,8	–	–	G 17x23x3	SD 17x23x3

¹⁾ Para obtener más información → *Aros interiores de rodamientos de agujas*, página 593

²⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.2 Casquillos de agujas

F_w 18 – 30 mm



HK

HK ...2RS

HK (de dos hileras)

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F _w	D	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN	kN	kN	r. p. m.		g	–
18	24	12	7,92	11,2	1,27	13 000	15 000	13	▶ HK 1812
	24	16	7,92	11,2	1,27	–	8 500	15	▶ HK 1816.2RS
	24	16	11,2	17,6	2,04	13 000	15 000	18	▶ HK 1816
20	26	10	6,16	8,5	0,93	12 000	14 000	12	▶ HK 2010
	26	12	8,42	12,5	1,4	12 000	14 000	14	▶ HK 2012
	26	16	8,42	12,5	1,4	–	8 000	18	▶ HK 2016.2RS
22	26	16	12,3	20,4	2,36	12 000	14 000	19	▶ HK 2016
	26	20	12,3	20,4	2,36	–	8 000	23	▶ HK 2020.2RS
	26	20	15,1	26,5	3,15	12 000	14 000	24	▶ HK 2020
	26	30	20,9	40,5	4,75	12 000	14 000	35	▶ HK 2030 ¹⁾
25	28	10	7,21	10,6	1,2	11 000	12 000	13	▶ HK 2210
	28	12	8,8	13,7	1,56	11 000	12 000	15	▶ HK 2212
	28	16	8,8	13,7	1,56	–	7 500	18	▶ HK 2216.2RS
	28	16	13	22,4	2,6	11 000	12 000	21	▶ HK 2216
	28	20	13	22,4	2,6	–	7 500	23	▶ HK 2220.2RS
	28	20	15,7	29	3,45	11 000	12 000	26	▶ HK 2220
28	32	12	10,5	15,3	1,76	9 500	11 000	20	▶ HK 2512
	32	16	10,5	15,3	1,76	–	6 700	27	▶ HK 2516.2RS
	32	16	15,1	24	2,85	9 500	11 000	25	▶ HK 2516
	32	20	15,1	24	2,85	–	6 700	31	▶ HK 2520.2RS
	32	20	19	32,5	4	9 500	11 000	33	▶ HK 2520
	32	26	24,2	45	5,5	9 500	11 000	44	▶ HK 2526
	32	30	24,2	45	5,5	–	6 700	47	▶ HK 2530.2RS
30	37	12	11,7	18,3	2,12	8 000	9 000	23	▶ HK 3012
	37	16	11,7	18,3	2,12	–	5 600	31	▶ HK 3016.2RS
	37	16	16,5	29	3,4	8 000	9 000	31	▶ HK 3016
30	37	20	20,9	40	4,75	8 000	9 000	38	▶ HK 3020
	37	26	27	54	6,55	8 000	9 000	51	▶ HK 3026
	37	38	35,8	80	9,5	8 000	9 000	76	▶ HK 3038 ¹⁾

▶ Producto popular

¹⁾ Dos hileras, aro exterior con un orificio de lubricación.

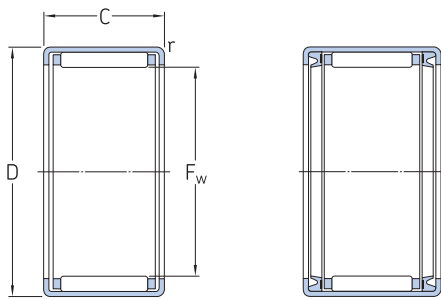
Dimensiones		Aros interiores asociados ¹⁾		Sellos radiales de eje asociados ²⁾	
F _w	r mín.	Serie IR	Serie LR	Un solo labio	Doble labio
		mm			
18	0,8	–	LR 15x18x12.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	–	–
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
20	0,8	–	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 15x20x13	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	–	–
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	–	–
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x30.5	LR 17x20x30.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
22	0,8	–	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x13	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	–	–
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
25	0,8	–	LR 20x25x12.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	–	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	–	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x26.5	LR 20x25x26.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x30	–	–	–
28	0,8	IR 20x25x38.5	LR 20x25x38.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 22x28x17	–	G 28x35x4	SD 28x35x4
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	–	–
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	G 28x35x4	SD 28x35x4
30	0,8	–	LR 25x30x12.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	–	–
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x20.5	LR 25x30x20.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x26.5	LR 25x30x26.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x38.5	LR 25x30x38.5	G 30x37x4	SD 30x37x4

¹⁾ Para obtener más información → Aros interiores de rodamientos de agujas, página 593

²⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.2 Casquillos de agujas

F_w 35 – 60 mm



HK

HK...2RS

F _w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga P _u	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	dinámica C	estática C ₀		Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		g	–
35	42	12	12,5	21,6	2,45	7 000	8 000	27	▶ HK 3512
	42	16	17,9	34	4	7 000	8 000	36	▶ HK 3516
	42	20	17,9	34	4	–	5 000	41	▶ HK 3520.2RS
	42	20	22,9	46,5	5,6	7 000	8 000	44	▶ HK 3520
40	47	12	13,4	24,5	2,8	6 300	7 000	30	▶ HK 4012
	47	16	14,5	27,5	3,15	–	4 500	37	▶ HK 4016.2RS
	47	16	19	39	4,55	6 300	7 000	39	▶ HK 4016
	47	20	19	39	4,55	–	4 500	48	▶ HK 4020.2RS
	47	20	24,2	53	6,4	6 300	7 000	54	▶ HK 4020
45	52	12	14,2	27,5	3,2	5 600	6 300	33	▶ HK 4512
	52	16	20,5	43	5,1	5 600	6 300	47	▶ HK 4516
	52	20	20,5	43	5,1	–	4 000	54	▶ HK 4520.2RS
	52	20	26	60	7,2	5 600	6 300	56	▶ HK 4520
50	58	20	29,2	63	7,8	5 000	5 600	70	▶ HK 5020
	58	24	29,2	63	7,8	–	3 600	81	▶ HK 5024.2RS
	58	25	36,9	85	10,6	5 000	5 600	85	▶ HK 5025
55	63	20	30,3	67	8,3	4 500	5 000	74	▶ HK 5520
	63	28	41,8	104	12,9	4 500	5 000	105	▶ HK 5528
60	68	12	17,6	32	3,8	4 300	4 800	49	▶ HK 6012
	68	20	31,9	75	9,3	4 300	4 800	81	▶ HK 6020
	68	32	51,2	137	17	4 300	4 800	136	▶ HK 6032

7.2



▶ Producto popular

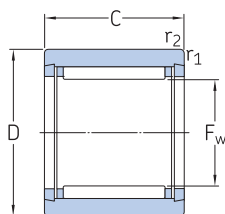
Dimensiones		Aros interiores asociados ¹⁾		Sellos radiales de eje asociados ²⁾	
F _w	r mín.	Serie IR	Serie LR	Un solo labio	Doble labio
		mm			
35	0,8	–	LR 30x35x12.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x17	LR 30x35x16.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	–	–
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
40	0,8	–	LR 35x40x12.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
45	0,8	–	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x17	LR 40x45x16.5	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x20.5	LR 40x45x20.5	–	–
	0,8	IR 40x45x20.5	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
50	0,8	–	LR 45x50x20.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	–	–
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
55	0,8	–	LR 50x55x20.5	G 55x63x5	–
	0,8	–	–	G 55x63x5	–
60	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–

¹⁾ Para obtener más información → *Aros interiores de rodamientos de agujas*, página 593

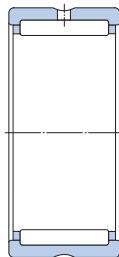
²⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

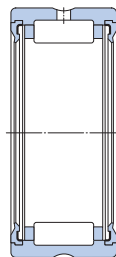
F_w 5 – 19 mm



NK ($F_w \leq 10$ mm)



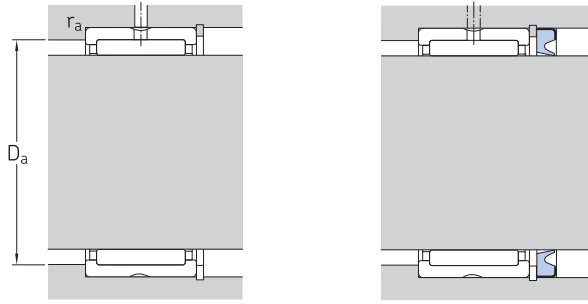
NK ($F_w \geq 12$ mm)
RNA 49
RNA 69



RNA 49 ...2RS

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F_w	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
5	10	10	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,0031	▶ NK 5/10 TN
	10	12	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,0037	▶ NK 5/12 TN
6	12	10	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,0047	▶ NK 6/10 TN
	12	12	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	0,0057	▶ NK 6/12 TN
7	14	10	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,0069	NK 7/10 TN
	14	12	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	0,0082	NK 7/12 TN
8	15	12	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,0087	▶ NK 8/12 TN
	15	16	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,012	▶ NK 8/16 TN
9	16	12	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,01	▶ NK 9/12 TN
	16	16	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,013	NK 9/16 TN
10	17	12	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,01	▶ NK 10/12 TN
	17	16	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,013	▶ NK 10/16 TN
12	19	12	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,012	▶ NK 12/12
	19	16	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,016	▶ NK 12/16
14	22	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,016	▶ RNA 4900.2RS
	22	13	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,017	▶ RNA 4900
	22	16	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,021	▶ NK 14/16
	22	20	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,026	▶ NK 14/20
15	23	16	11	14	1,66	24 000	26 000	0,022	▶ NK 15/16
	23	20	13,8	18,3	2,2	24 000	26 000	0,027	▶ NK 15/20
16	24	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,018	▶ RNA 4901.2RS
	24	13	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,017	▶ RNA 4901
	24	16	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,022	▶ NK 16/16
	24	20	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,028	▶ NK 16/20
17	24	22	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,031	▶ RNA 6901
	25	16	12,1	16,6	1,96	22 000	26 000	0,024	▶ NK 17/16
18	25	20	15,1	22	2,65	22 000	26 000	0,03	▶ NK 17/20
	26	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,025	▶ NK 18/16
19	26	20	16,1	23,6	2,85	22 000	24 000	0,031	▶ NK 18/20
	27	16	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,026	▶ NK 19/16
19	27	20	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,032	NK 19/20

▶ Producto popular

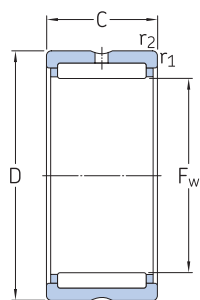


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a máx.	r_a máx.	Un solo labio	Doble labio	Labio cargado mediante muelle
mm		mm		-		
5	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	-	-
	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	-	-
6	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	-	-
	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	-	-
7	0,3	12	0,3	G 7x14x2	-	-
	0,3	12	0,3	G 7x14x2	-	-
8	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	-
	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	-
9	0,3	14	0,3	G 9x16x3	-	-
	0,3	14	0,3	G 9x16x3	-	-
10	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	-
	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	-
12	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	-
	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	-
14	0,3	20	0,3	-	-	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
15	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	-
	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	-
16	0,3	22	0,3	-	-	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
17	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	-
	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	-
18	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	-
	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	-
19	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	-
	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	-

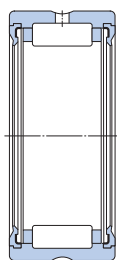
¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

F_w 20 – 29 mm



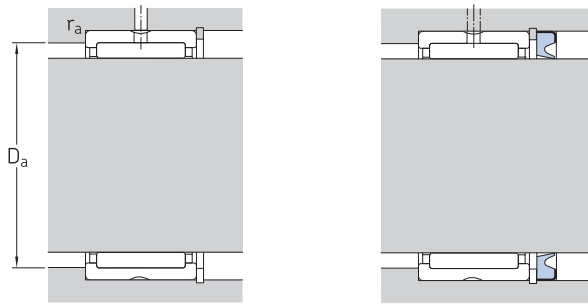
NK(S)
RNA 49
RNA 69



RNA 49 ...2RS

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F_w	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
20	28	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,022	▶ RNA 4902.2RS ▶ RNA 4902 ▶ NK 20/16
	28	13	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,022	
	28	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,027	
21	28	20	16,5	25,5	3,05	19 000	22 000	0,034	▶ NK 20/20 ▶ RNA 6902 ▶ NKS 20
	28	23	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,04	
	32	20	23,3	27	3,25	18 000	20 000	0,049	
22	29	16	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,028	NK 21/16 NK 21/20
	29	20	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,035	
22	30	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,023	RNA 4903.2RS ▶ RNA 4903 ▶ NK 22/16
	30	13	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,022	
	30	16	14,2	21,6	2,6	18 000	20 000	0,03	
24	30	20	17,9	29	3,55	18 000	20 000	0,037	▶ NK 22/20 ▶ RNA 6903
	30	23	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,042	
	32	16	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,032	
24	32	20	19	32,5	4	16 000	19 000	0,04	▶ NK 24/16 ▶ NK 24/20 NKS 24
	37	20	26	33,5	4	15 000	17 000	0,066	
	37	16	15,1	24,5	2,9	16 000	18 000	0,033	
25	33	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,042	▶ NK 25/16 ▶ NK 25/20 ▶ RNA 4904.2RS
	37	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,056	
	37	17	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,052	
26	37	30	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,1	▶ RNA 4904 ▶ RNA 6904 ▶ NKS 25
	38	20	27,5	36	4,4	15 000	17 000	0,068	
	34	16	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,034	
26	34	20	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,042	▶ NK 26/16 ▶ NK 26/20
	37	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,052	
28	37	30	31,9	60	7,5	14 000	16 000	0,082	▶ NK 28/20 ▶ NK 28/30 RNA 49/22
	39	17	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,05	
	39	30	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,098	
29	42	20	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,084	RNA 69/22 NKS 28
	38	20	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,05	
29	38	30	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,084	NK 29/20 TN NK 29/30
	38	30	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,084	

▶ Producto popular

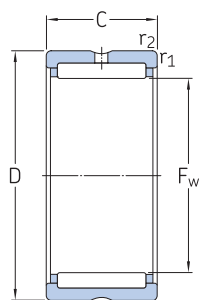


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a máx.	r_a máx.	Un solo labio	Doble labio	Labio cargado mediante muelle
mm		mm		-		
20	0,3	26	0,3	-	-	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,6	28	0,6	-	-	20x32x7 HMS5 RG
21	0,3	27	0,3	G 21x29x4	-	-
	0,3	27	0,3	G 21x29x4	-	-
22	0,3	28	0,3	-	-	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
24	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	-
	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	-
	0,6	33	0,6	-	-	24x37x7 HMS5 RG
25	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	-
	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	-
	0,3	35	0,3	-	-	-
	0,3	35	0,3	-	-	25x37x5 HMS5 RG
	0,6	34	0,6	-	-	25x38x7 HMS5 RG
26	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	-
	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	-
28	0,3	35	0,3	G 28x37x4	-	-
	0,3	35	0,3	G 28x37x4	-	-
	0,3	37	0,3	-	-	-
	0,3	37	0,3	-	-	-
	0,6	38	0,6	-	-	28x42x7 HMS5 RG
29	0,3	36	0,3	G 29x38x4	-	-
	0,3	36	0,3	G 29x38x4	-	-

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

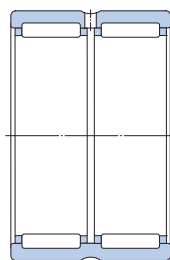
F_w 30 – 43 mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 38$ mm)



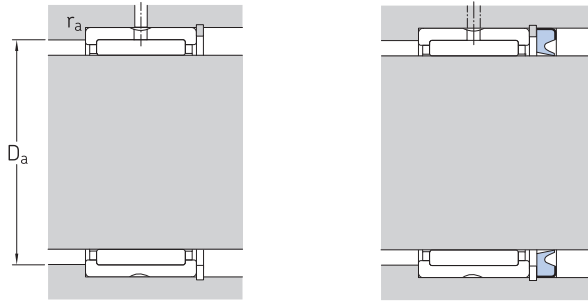
RNA 49 ...2RS



RNA 69 ($F_w \geq 40$ mm)

F_w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación	
	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite			
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
30	40	20	25,1	44	5,5	13 000	15 000	0,061	▶ NK 30/20 TN ▶ NK 30/30 TN ▶ RNA 4905.2RS	
	40	30	36,9	72	9	13 000	15 000	0,092		
	42	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,06		
	32	42	17	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,061	▶ RNA 4905 ▶ RNA 6905 ▶ NKS 30
		42	30	38	62	7,65	13 000	15 000	0,11	
		45	22	31,9	43	5,3	12 000	14 000	0,1	
35	42	20	26,4	48	6	12 000	14 000	0,064	▶ NK 32/20 TN NK 32/30 RNA 49/28	
	42	30	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,1		
	45	17	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,073		
	45	30	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14		
37	47	22	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,11	▶ RNA 69/28 NKS 32	
	47	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13		
	50	22	35,2	50	6,2	11 000	12 000	0,12		
	45	20	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,069		▶ NK 35/20 TN ▶ NK 35/30 TN ▶ RNA 4906.2RS
	45	30	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,11		
	47	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,069		
38	47	17	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,069	▶ RNA 4906 ▶ RNA 6906 ▶ NKS 35	
	47	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13		
	50	22	35,2	50	6,2	11 000	12 000	0,12		
37	47	20	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,077	NK 37/20 NK 37/30 NKS 37	
	47	30	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,11		
	52	22	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,12		
38	48	20	25,5	49	6,1	11 000	12 000	0,079	▶ NK 38/20 NK 38/30	
	48	30	37,4	80	10	11 000	12 000	0,12		
40	50	20	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,078	▶ NK 40/20 TN ▶ NK 40/30 ▶ RNA 49/32	
	50	30	38	83	10,4	10 000	11 000	0,13		
	52	20	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,089		
	52	36	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,16		
	55	22	38	57	7,1	9 500	11 000	0,13		
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11		
42	52	20	27	53	6,55	9 500	11 000	0,086	▶ NK 42/20 NK 42/30 RNA 4907.2RS	
	52	30	39,1	86,5	10,8	9 500	11 000	0,13		
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11		
	55	20	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,11		
43	55	36	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,19	RNA 4907 RNA 6907	
	53	20	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,086	NK 43/20 NK 43/30 NKS 43	
53	30	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,13			
58	22	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,14			

▶ Producto popular

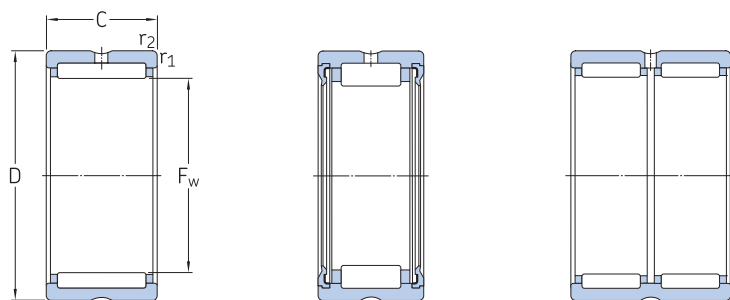


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		
F_w	$r_{1,2}$ min.	D_a máx.	r_a máx.	Un solo labio	Doble labio	Labio cargado mediante muelle
mm		mm		-		
30	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	-
	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	-
	0,3	40	0,3	-	-	-
	0,3	40	0,3	-	-	30x42x6 HMS5 RG
	0,3	40	0,3	-	-	30x42x6 HMS5 RG
	0,6	41	0,6	-	-	30x45x7 HMS5 RG
32	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	-
	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	-
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	-	-
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	-	-
	0,6	43	0,6	-	-	32x47x6 HMS5 RG
35	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	-
	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	-
	0,3	45	0,3	-	-	-
	0,3	45	0,3	-	-	35x47x6 HMS5 RG
	0,3	45	0,3	-	-	35x47x6 HMS5 RG
	0,6	46	0,6	-	-	35x50x7 HMS5 RG
37	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	-
	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	-
	0,6	48	0,6	-	-	37x52x8 HMS4 R
38	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	-
	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	-
40	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	-
	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	-
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	-
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	-
	0,6	51	0,6	-	-	40x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	40x55x7 HMS5 RG
42	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	-
	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	-
	0,6	51	0,6	-	-	-
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
43	0,3	51	0,3	G 43x53x4	-	-
	0,3	51	0,3	G 43x53x4	-	-
	0,6	53	0,6	-	-	-

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

F_w 45 – 70 mm



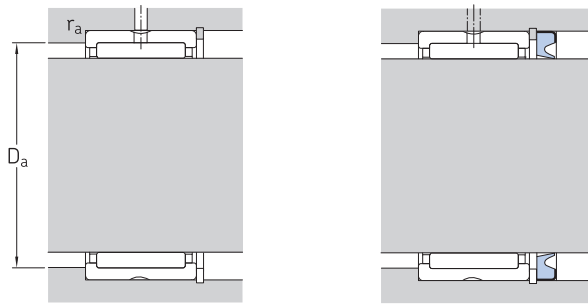
NK(S)
RNA 49

RNA 49 ...2RS

RNA 69

F_w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
45	55	20	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,085	▶ NK 45/20 TN ▶ NK 45/30 TN ▶ NKS 45
	55	30	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,13	
	60	22	40,2	64	8	8 500	10 000	0,15	
47	57	20	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,095	▶ NK 47/20 ▶ NK 47/30
	57	30	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,14	
48	62	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,15	▶ RNA 4908.2RS ▶ RNA 4908 ▶ RNA 6908
	62	22	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,14	
	62	40	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,26	
50	62	25	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,15	▶ NK 50/25 TN ▶ NK 50/35 TN ▶ NKS 50
	62	35	58,3	137	17	8 000	9 000	0,21	
	65	22	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,16	
52	68	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,16	▶ RNA 4909.2RS ▶ RNA 4909 ▶ RNA 6909
	68	22	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,18	
	68	40	70,4	137	17	7 500	8 500	0,34	
55	68	25	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,18	▶ NK 55/25 ▶ NK 55/35 ▶ NKS 55
	68	35	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,25	
	72	22	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,22	
58	72	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,16	▶ RNA 4910.2RS ▶ RNA 4910 ▶ RNA 6910
	72	22	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,16	
	72	40	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,31	
60	72	25	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,17	▶ NK 60/25 TN ▶ NK 60/35 ▶ NKS 60
	72	35	55	134	17	6 700	7 500	0,26	
	80	28	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,34	
63	80	25	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,26	▶ RNA 4911 ▶ RNA 6911
	80	45	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,47	
65	78	25	44	104	12,7	6 300	7 000	0,22	▶ NK 65/25 ▶ NK 65/35 ▶ NKS 65
	78	35	58,3	146	18,3	6 300	7 000	0,31	
	85	28	66	114	14,6	6 000	6 700	0,36	
68	82	25	44	95	11,8	6 000	6 700	0,24	▶ NK 68/25 ▶ NK 68/35 ▶ RNA 4912
	82	35	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,34	
	85	25	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,28	
	85	45	93,5	204	25	6 000	6 700	0,49	
70	85	25	44,6	98	12,2	6 000	6 700	0,26	▶ NK 70/25 ▶ NK 70/35 ▶ NKS 70
	85	35	61,6	150	19	6 000	6 700	0,37	
	90	28	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,38	

▶ Producto popular

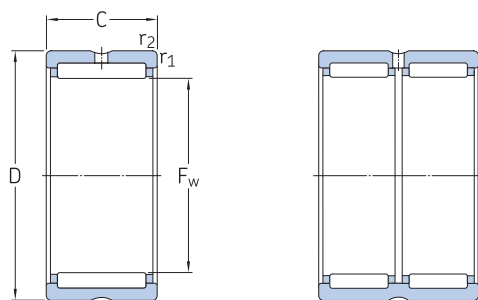


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		Labio cargado mediante muelle
F _w	r _{1,2} min.	D _a máx.	r _a máx.	Un solo labio	Doble labio	
mm		mm				
45	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	–
	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	–
	0,6	56	0,6	–	–	45x60x7 HMS5 RG
47	0,3	55	0,3	–	–	–
	0,3	55	0,3	–	–	–
48	0,6	58	0,6	–	–	–
	0,6	58	0,6	–	–	48x62x8 HMS5 RG
	0,6	58	0,6	–	–	48x62x8 HMS5 RG
50	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	–
	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	–
	1	60	1	–	–	50x65x8 HMS5 RG
52	0,6	64	0,6	–	–	–
	0,6	64	0,6	–	–	52x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	–	–	52x68x8 HMS5 RG
55	0,6	64	0,6	–	–	55x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	–	–	55x68x8 HMS5 RG
	1	67	1	–	–	55x72x8 HMS5 RG
58	0,6	68	0,6	–	–	–
	0,6	68	0,6	–	–	58x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	–	–	58x72x8 HMS5 RG
60	0,6	68	0,6	–	–	60x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	–	–	60x72x8 HMS5 RG
	1,1	73,5	1	–	–	60x80x8 HMS5 RG
63	1	75	1	–	–	63x80x8 CRW1 R
	1	75	1	–	–	63x80x8 CRW1 R
65	0,6	74	0,6	–	–	–
	0,6	74	0,6	–	–	–
	1,1	78,5	1	–	–	65x85x8 HMS5 RG
68	0,6	78	0,6	–	–	–
	0,6	78	0,6	–	–	–
	1	80	1	–	–	–
	1	80	1	–	–	68x85x8 CRW1 R
70	0,6	81	0,6	–	–	70x85x8 HMS5 RG
	0,6	81	0,6	–	–	70x85x8 HMS5 RG
	1,1	83,5	1	–	–	70x90x10 HMS5 RG

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

F_w 72 – 105 mm

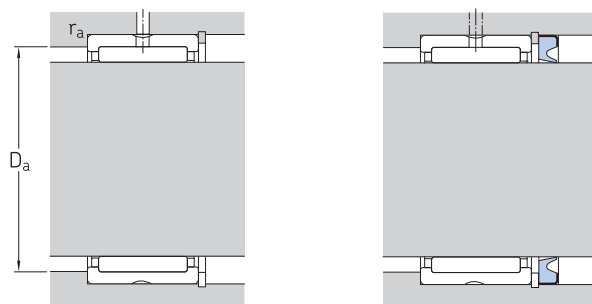


NK(S)
RNA 49

RNA 69

F_w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga P_u	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	dinámica C	estática C_0		Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
72	90	25	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,31	RNA 4913
	90	45	95,2	212	26	5 600	6 300	0,58	▶ RNA 6913
73	90	25	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,3	NK 73/25
	90	35	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,43	NK 73/35
75	92	25	53,9	110	13,7	5 300	6 000	0,32	NK 75/25
	92	35	74,8	170	21,2	5 300	6 000	0,45	▶ NK 75/35
	95	28	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,4	NKS 75
80	95	25	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,3	▶ NK 80/25
	95	35	76,5	190	24	5 000	5 600	0,43	▶ NK 80/35
	100	30	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,46	▶ RNA 4914
	100	54	128	285	36	5 000	5 600	0,86	▶ RNA 6914
85	105	25	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,43	▶ NK 85/25
	105	30	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,49	RNA 4915
	105	35	96,8	200	26	4 800	5 300	0,6	▶ NK 85/35
	105	54	130	290	37,5	4 800	5 300	0,94	RNA 6915
90	110	25	72,1	140	18	4 500	5 000	0,45	▶ NK 90/25
	110	30	88	183	23,2	4 500	5 000	0,52	▶ RNA 4916
	110	35	101	216	28	4 500	5 000	0,63	▶ NK 90/35
	110	54	134	315	40	4 500	5 000	0,99	▶ RNA 6916
95	115	26	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,49	NK 95/26
	115	36	105	232	30	4 300	4 800	0,68	NK 95/36
100	120	26	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,52	▶ NK 100/26
	120	35	108	250	31	4 000	4 500	0,66	RNA 4917
	120	36	108	250	31	4 000	4 500	0,72	▶ NK 100/36
	120	63	165	425	53	4 000	4 500	1,2	▶ RNA 6917
105	125	26	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,54	NK 105/26
	125	35	112	265	32,5	3 800	4 300	0,75	RNA 4918
	125	36	112	265	32,5	3 800	4 300	0,71	NK 105/36
	125	63	172	450	55	3 800	4 300	1,35	RNA 6918

▶ Producto popular

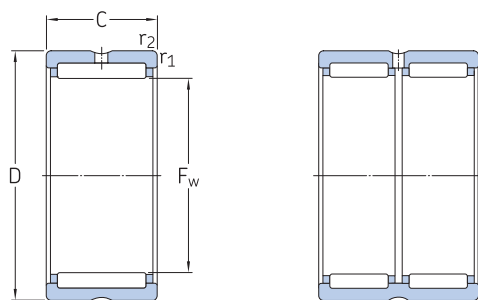


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		Labio cargado mediante muelle
F _w	r _{1,2} min.	D _a máx.	r _a máx.	Un solo labio	Doble labio	
mm		mm		-		
72	1	85	1	-	-	72x90x10 HMS5 RG
	1	85	1	-	-	72x90x10 HMS5 RG
73	1	85	1	-	-	-
	1	85	1	-	-	-
75	1	87	1	-	-	73x92x11.1 CRWH1 R
	1	87	1	-	-	73x92x11.1 CRWH1 R
	1,1	88,5	1	-	-	75x95x10 HMS5 RG
80	1	90	1	-	-	80x95x10 HMS5 RG
	1	90	1	-	-	80x95x10 HMS5 RG
	1	95	1	-	-	80x100x10 HMS5 RG
	1	95	1	-	-	80x100x10 HMS5 RG
85	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
90	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
95	1	110	1	-	-	95x115x12 HMS5 RG
	1	110	1	-	-	95x115x12 HMS5 RG
100	1	115	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1	115	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
105	1	120	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1	120	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	-	-	105x125x13 HMS4 R

¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.3 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, sin aro interior

F_w 110 – 330 mm

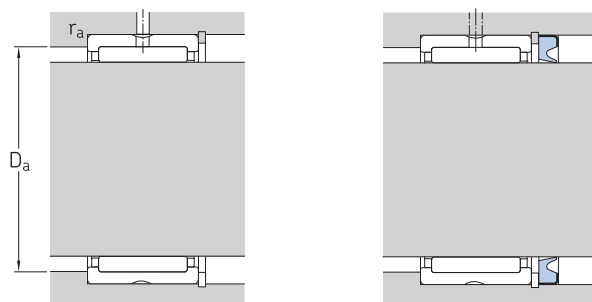


NK
RNA 48
RNA 49

RNA 69

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F_w	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
110	130	30	96,8	220	27	3 600	4 000	0,65	▶ NK 110/30
	130	35	114	270	33,5	3 600	4 000	0,72	▶ RNA 4919
	130	40	123	305	37,5	3 600	4 000	0,83	▶ NK 110/40
	130	63	172	465	56	3 600	4 000	1,45	▶ RNA 6919
115	140	40	125	280	34	3 400	4 000	1,15	▶ RNA 4920
120	140	30	93,5	232	27	3 400	3 800	0,66	▶ RNA 4822
125	150	40	130	300	35,5	3 200	3 600	1,25	▶ RNA 4922
130	150	30	99	255	29	3 200	3 600	0,73	▶ RNA 4824
135	165	45	176	405	49	3 000	3 400	1,85	▶ RNA 4924
145	165	35	119	325	36,5	2 800	3 200	0,99	▶ RNA 4826
150	180	50	198	480	57	2 600	3 000	2,2	▶ RNA 4926
155	175	35	121	345	37,5	2 600	3 000	0,97	▶ RNA 4828
160	190	50	205	510	60	2 400	2 800	2,35	▶ RNA 4928
165	190	40	147	415	46,5	2 400	2 800	1,6	▶ RNA 4830
175	200	40	157	450	49	2 200	2 600	1,7	▶ RNA 4832
185	215	45	179	520	56	2 200	2 400	2,55	▶ RNA 4834
195	225	45	190	570	60	2 000	2 400	2,7	▶ RNA 4836
210	240	50	220	710	73,5	1 900	2 200	3,2	▶ RNA 4838
220	250	50	224	735	75	1 800	2 000	3,35	▶ RNA 4840
240	270	50	238	815	81,5	1 700	1 900	3,6	▶ RNA 4844
265	300	60	347	1 120	112	1 500	1 700	5,4	▶ RNA 4848
285	320	60	358	1 200	118	1 400	1 500	5,8	▶ RNA 4852
305	350	69	429	1 320	129	1 300	1 400	9,3	▶ RNA 4856
330	380	80	594	1 800	173	1 100	1 300	12,5	▶ RNA 4860

▶ Producto popular

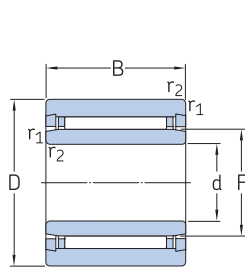


Dimensiones		Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo		Sellos radiales de eje asociados ¹⁾		Labio cargado mediante muelle
F _w	r _{1,2} min.	D _a máx.	r _a máx.	Un solo labio	Doble labio	
mm		mm		-		
110	1,1	123,5	1	-	-	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	-	-	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	-	-	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	-	-	110x130x12 HMS5 RG
115	1,1	133,5	1	-	-	115x140x12 HMS5 RG
120	1	135	1	-	-	120x140x12 HMS5 RG
125	1,1	143,5	1	-	-	125x150x12 HMS5 RG
130	1	145	1	-	-	130x150x10 CRSA1 R
135	1,1	158,5	1	-	-	135x165x14 HMSA7 R
145	1,1	158,5	1	-	-	-
150	1,5	172	1,5	-	-	150x180x12 HMS5 RG
155	1,1	168,5	1	-	-	-
160	1,5	182	1,5	-	-	160x190x15 HMS5 RG
165	1,1	183,5	1	-	-	165x190x15 HMS5 RG
175	1,1	193,5	1	-	-	175x200x15 HMS5 RG
185	1,1	208,5	1	-	-	185x215x15 HMS42 R
195	1,1	218,5	1	-	-	-
210	1,5	232	1,5	-	-	210x240x15 HMS5 RG
220	1,5	242	1,5	-	-	220x250x15 HMS5 RG
240	1,5	262	1,5	-	-	240x270x15 HMS5 RG
265	2	291	2	-	-	Disponible a pedido
285	2	311	2	-	-	285x320x16 HDS2 R
305	2	341	2	-	-	Disponible a pedido
330	2,1	369	2	-	-	Disponible a pedido

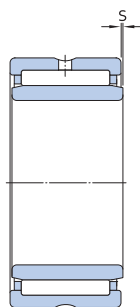
¹⁾ Para obtener más información → skf.com/seals

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

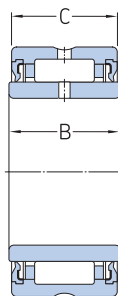
d 5 – 17 mm



NKI (d ≤ 7 mm)



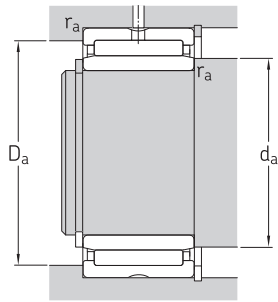
NKI(S) (d ≥ 9 mm)
NA 49
NA 69



NA 49 ...2RS

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
5	15	12	–	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,012	▶ NKI 5/12 TN
	15	16	–	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,015	▶ NKI 5/16 TN
6	16	12	–	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,014	▶ NKI 6/12 TN
	16	16	–	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,017	▶ NKI 6/16 TN
7	17	12	–	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,014	NKI 7/12 TN
	17	16	–	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,018	NKI 7/16 TN
9	19	12	–	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,017	▶ NKI 9/12
	19	16	–	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,022	▶ NKI 9/16
10	22	13	–	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,024	▶ NA 4900
	22	14	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,025	▶ NA 4900.2RS
	22	16	–	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,029	▶ NKI 10/16
	22	20	–	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,037	▶ NKI 10/20
12	24	13	–	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,026	▶ NA 4901
	24	14	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,028	▶ NA 4901.2RS
	24	16	–	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,033	▶ NKI 12/16
	24	20	–	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,042	▶ NKI 12/20
15	24	22	–	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,046	▶ NA 6901
	27	16	–	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,039	▶ NKI 15/16
	27	20	–	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,049	▶ NKI 15/20
	28	13	–	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,034	▶ NA 4902
17	28	14	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,037	▶ NA 4902.2RS
	28	23	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,064	▶ NA 6902
	35	20	–	24,6	30	3,65	16 000	19 000	0,092	NKIS 15
	29	16	–	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,042	▶ NKI 17/16
17	29	20	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,053	▶ NKI 17/20
	30	13	–	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,038	▶ NA 4903
	30	14	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,04	▶ NA 4903.2RS
	30	23	–	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,072	▶ NA 6903
	37	20	–	26	33,5	4	15 000	17 000	0,098	▶ NKIS 17

▶ Producto popular



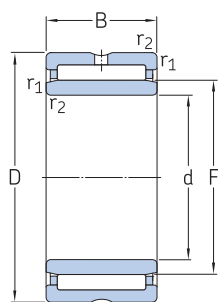
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

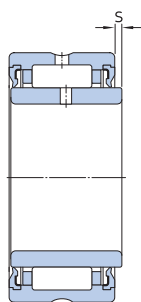
d	F	r _{1,2} min.	s máx.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm				mm		
5	8	0,3	1,5	7	13	0,3
	8	0,3	2	7	13	0,3
6	9	0,3	1,5	8	14	0,3
	9	0,3	2	8	14	0,3
7	10	0,3	1,5	9	15	0,3
	10	0,3	2	9	15	0,3
9	12	0,3	1,5	11	17	0,3
	12	0,3	2	11	17	0,3
10	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
12	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
15	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	1	14	22	0,3
	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	19	0,3	0,5	17	25	0,3
17	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	1	17	26	0,3
	22	0,6	0,5	19	31	0,6
	22	0,6	0,5	19	31	0,6
17	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
17	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	1	19	28	0,3
	24	0,6	0,5	21	33	0,6
	24	0,6	0,5	21	33	0,6

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

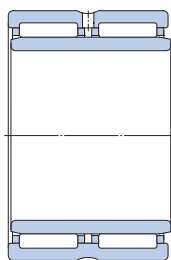
d 20 – 32 mm



NKI(S)
NA 49
NA 69 (d ≤ 30 mm)



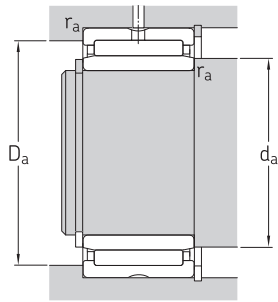
NA 49 ...2RS



NA 69 (d ≥ 32 mm)

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
20	32	16	–	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,048	▶ NKI 20/16
	32	20	–	19	32,5	4	16 000	19 000	0,06	▶ NKI 20/20
	37	17	–	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,075	▶ NA 4904
	37	18	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,08	▶ NA 4904.2RS
	37	30	–	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,14	▶ NA 6904
	42	20	–	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,13	▶ NKIS 20
22	34	16	–	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,052	▶ NKI 22/16
	34	20	–	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,065	▶ NKI 22/20
	39	17	–	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,08	▶ NA 49/22
	39	30	–	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,15	▶ NA 69/22
25	38	20	–	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,08	▶ NKI 25/20 TN
	38	30	–	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,12	▶ NKI 25/30
	42	17	–	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,088	▶ NA 4905
	42	18	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,09	▶ NA 4905.2RS
	42	30	–	38	62	7,65	13 000	15 000	0,16	▶ NA 6905
	47	22	–	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,16	▶ NKIS 25
28	42	20	–	26,4	48	6	12 000	14 000	0,092	▶ NKI 28/20 TN
	42	30	–	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	▶ NKI 28/30
	45	17	–	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,098	▶ NA 49/28
	45	30	–	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,18	▶ NA 69/28
30	45	20	–	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,11	▶ NKI 30/20 TN
	45	30	–	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,17	▶ NKI 30/30 TN
	47	17	–	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,1	▶ NA 4906
	47	18	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,1	▶ NA 4906.2RS
	47	30	–	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,19	▶ NA 6906
	52	22	–	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,18	▶ NKIS 30
32	47	20	–	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,11	▶ NKI 32/20
	47	30	–	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,17	▶ NKI 32/30
	52	20	–	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,16	▶ NA 49/32
	52	36	–	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,29	▶ NA 69/32

▶ Producto popular



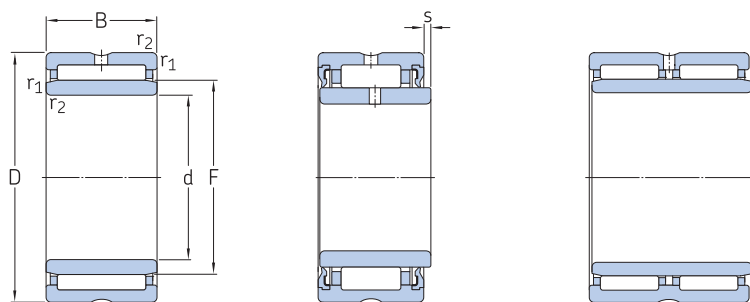
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	r _{1,2} min.	s máx.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm				mm		
20	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	25	0,3	0,8	22	35	0,3
	25	0,3	0,5	22	35	0,3
	25	0,3	1	22	35	0,3
	28	0,6	0,5	24	38	0,6
	28	0,6	0,5	24	38	0,6
22	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	28	0,3	0,8	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
25	29	0,3	1	27	36	0,3
	29	0,3	1,5	27	36	0,3
	30	0,3	0,8	27	40	0,3
	30	0,3	0,5	27	40	0,3
	30	0,3	1	27	40	0,3
	32	0,6	1	29	43	0,6
	32	0,6	1	29	43	0,6
28	32	0,3	1	30	40	0,3
	32	0,3	1,5	30	40	0,3
	32	0,3	0,8	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
30	35	0,3	0,5	32	43	0,3
	35	0,3	1	32	43	0,3
	35	0,3	0,8	32	45	0,3
	35	0,3	0,5	32	45	0,3
	35	0,3	1	32	45	0,3
	37	0,6	1	34	48	0,6
	37	0,6	1	34	48	0,6
32	37	0,3	0,5	34	45	0,3
	37	0,3	1	34	45	0,3
	40	0,6	0,8	36	48	0,6
	40	0,6	0,8	36	48	0,6
	40	0,6	0,5	36	48	0,6

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

d 35 – 55 mm



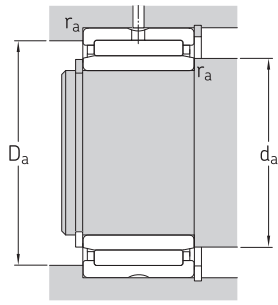
NKI(S)
NA 49

NA 49 ...2RS

NA 69

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	C	C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
35	50	20	–	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,12	▶ NKI 35/20 TN
	50	30	–	38	83	10,4	10 000	11 000	0,19	▶ NKI 35/30
	55	20	–	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,17	▶ NA 4907
38	55	21	20	27	43	5,3	–	4 800	0,18	▶ NA 4907.2RS
	55	36	–	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,31	▶ NA 6907
	58	22	–	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,22	NKIS 35
40	53	20	–	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,13	NKI 38/20
	53	30	–	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,21	▶ NKI 38/30
40	55	20	–	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,14	▶ NKI 40/20 TN
	55	30	–	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,22	▶ NKI 40/30 TN
	62	22	–	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,23	▶ NA 4908
42	62	23	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,25	▶ NA 4908.2RS
	62	40	–	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,43	▶ NA 6908
	65	22	–	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,28	NKIS 40
42	57	20	–	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,14	NKI 42/20
	57	30	–	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,22	NKI 42/30
45	62	25	–	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,22	▶ NKI 45/25 TN
	62	35	–	58,3	137	17	8 000	9 000	0,31	▶ NKI 45/35 TN
	68	22	–	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,27	▶ NA 4909
45	68	23	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,29	▶ NA 4909.2RS
	68	40	–	70,4	137	17	7 500	8 500	0,5	▶ NA 6909
	72	22	–	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,34	▶ NKIS 45
50	68	25	–	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,26	▶ NKI 50/25
	68	35	–	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,36	▶ NKI 50/35
	72	22	–	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,27	▶ NA 4910
50	72	23	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,3	▶ NA 4910.2RS
	72	40	–	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,52	▶ NA 6910
	80	28	–	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,52	▶ NKIS 50
55	72	25	–	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,26	▶ NKI 55/25 TN
	72	35	–	55	134	17	6 700	7 500	0,36	▶ NKI 55/35
	80	25	–	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,39	▶ NA 4911
55	80	45	–	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,78	▶ NA 6911
	85	28	–	66	114	14,6	6 000	6 700	0,56	NKIS 55

▶ Producto popular



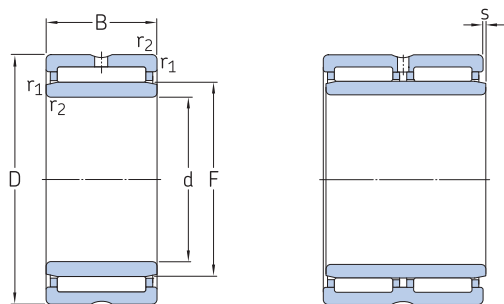
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	r _{1,2} min.	s máx.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm				mm		
35	40	0,3	0,5	37	48	0,3
	40	0,3	1	37	48	0,3
	42	0,6	0,8	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	43	0,6	0,5	39	53	0,6
38	43	0,3	0,5	40	51	0,3
	43	0,3	1	40	51	0,3
40	45	0,3	0,5	42	53	0,3
	45	0,3	1	42	53	0,3
	48	0,6	1	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	50	1	0,5	45	60	1
42	47	0,3	0,5	44	55	0,3
	47	0,3	1	44	55	0,3
45	50	0,6	1,5	49	58	0,6
	50	0,6	2	49	58	0,6
	52	0,6	1	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	55	1	0,5	50	67	1
50	55	0,6	1,5	54	64	0,6
	55	0,6	2	54	64	0,6
	58	0,6	1	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	60	1,1	2	56,5	73,5	1
55	60	0,6	1,5	59	68	0,6
	60	0,6	2	59	68	0,6
	63	1	1,5	60	75	1
	63	1	1,5	60	75	1
	65	1,1	2	61,5	78,5	1

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

d 60 – 90 mm

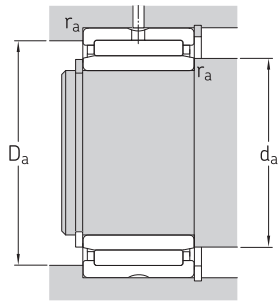


NKI(S)
NA 49

NA 69

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
60	82	25	–	44	95	11,8	6 000	6 700	0,39	▶ NKI 60/25
	82	35	–	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,55	▶ NKI 60/35
	85	25	–	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,43	▶ NA 4912
	85	45	–	93,5	204	25	6 000	6 700	0,81	▶ NA 6912
	90	28	–	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,56	▶ NKIS 60
65	90	25	–	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,46	NKI 65/25
	90	25	–	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,46	▶ NA 4913
	90	35	–	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,66	▶ NKI 65/35
	90	45	–	95,2	212	26	5 600	6 300	0,83	▶ NA 6913
	95	28	–	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,64	▶ NKIS 65
70	95	25	–	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,51	NKI 70/25
	95	35	–	76,5	190	24	5 000	5 600	0,72	▶ NKI 70/35
	100	30	–	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,73	▶ NA 4914
	100	54	–	128	285	36	5 000	5 600	1,35	▶ NA 6914
75	105	25	–	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,64	▶ NKI 75/25
	105	30	–	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,78	▶ NA 4915
	105	35	–	96,8	200	26	4 800	5 300	0,91	▶ NKI 75/35
	105	54	–	130	290	37,5	4 800	5 300	1,45	▶ NA 6915
80	110	25	–	72,1	140	18	4 500	5 000	0,68	▶ NKI 80/25
	110	30	–	88	183	23,2	4 500	5 000	0,88	▶ NA 4916
	110	35	–	101	216	28	4 500	5 000	0,96	▶ NKI 80/35
	110	54	–	134	315	40	4 500	5 000	1,5	▶ NA 6916
85	115	26	–	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,74	▶ NKI 85/26
	115	36	–	105	232	30	4 300	4 800	1,05	▶ NKI 85/36
	120	35	–	108	250	31	4 000	4 500	1,25	▶ NA 4917
	120	63	–	165	425	53	4 000	4 500	2,2	▶ NA 6917
90	120	26	–	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,78	▶ NKI 90/26
	120	36	–	108	250	31	4 000	4 500	1,1	▶ NKI 90/36
	125	35	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,3	▶ NA 4918
	125	63	–	172	450	55	3 800	4 300	2,3	▶ NA 6918

▶ Producto popular



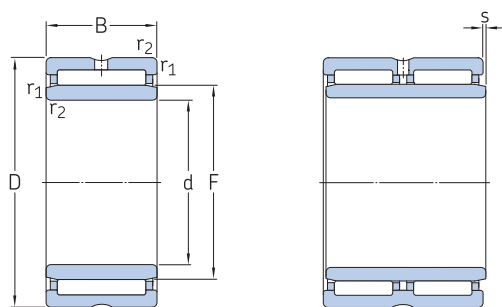
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	r _{1,2} min.	s máx.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm				mm		
60	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	1	1,5	65	80	1
	68	1	1,5	65	80	1
	70	1,1	2	66,5	83,5	1
65	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	75	1,1	2	71,5	88,5	1
70	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	1,5	75	95	1
	80	1	1	75	95	1
75	85	1	1	80	100	1
	85	1	1,5	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
80	90	1	1	85	105	1
	90	1	1,5	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
85	95	1	1,5	90	110	1
	95	1	1,5	90	110	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
90	100	1	1,5	95	115	1
	100	1	1,5	95	115	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

d 95 – 320 mm

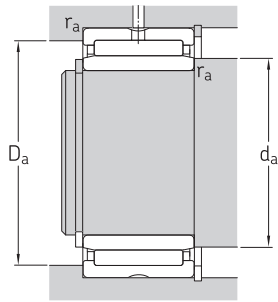


NKI
NA 48
NA 49

NA 69

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
95	125	26	–	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,82	▶ NKI 95/26
	125	36	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,15	▶ NKI 95/36
	130	35	–	114	270	33,5	3 600	4 000	1,35	▶ NA 4919
	130	63	–	172	465	56	3 600	4 000	2,5	▶ NA 6919
100	130	30	–	96,8	220	27	3 600	4 000	0,99	▶ NKI 100/30
	130	40	–	123	305	37,5	3 600	4 000	1,35	▶ NKI 100/40
	140	40	–	125	280	34	3 400	4 000	1,9	▶ NA 4920
110	140	30	–	93,5	232	27	3 400	3 800	1,1	▶ NA 4822
	150	40	–	130	300	35,5	3 200	3 600	2,05	▶ NA 4922
120	150	30	–	99	255	29	3 200	3 600	1,15	▶ NA 4824
	165	45	–	176	405	49	3 000	3 400	2,85	▶ NA 4924
130	165	35	–	119	325	36,5	2 800	3 200	1,8	▶ NA 4826
	180	50	–	198	480	57	2 600	3 000	3,9	▶ NA 4926
140	175	35	–	121	345	37,5	2 600	3 000	1,9	▶ NA 4828
	190	50	–	205	510	60	2 400	2 800	4,15	▶ NA 4928
150	190	40	–	147	415	46,5	2 400	2 800	2,7	▶ NA 4830
160	200	40	–	157	450	49	2 200	2 600	2,85	▶ NA 4832
170	215	45	–	179	520	56	2 200	2 400	3,95	▶ NA 4834
180	225	45	–	190	570	60	2 000	2 400	4,2	▶ NA 4836
190	240	50	–	220	710	73,5	1 900	2 200	5,55	▶ NA 4838
200	250	50	–	224	735	75	1 800	2 000	5,8	▶ NA 4840
220	270	50	–	238	815	81,5	1 700	1 900	6,35	▶ NA 4844
240	300	60	–	347	1 120	112	1 500	1 700	9,9	▶ NA 4848
260	320	60	–	358	1 200	118	1 400	1 500	10,5	▶ NA 4852
280	350	69	–	429	1 320	129	1 300	1 400	15,5	▶ NA 4856
300	380	80	–	594	1 800	173	1 100	1 300	22	▶ NA 4860
320	400	80	–	605	1 900	176	1 100	1 200	23	▶ NA 4864

▶ Producto popular



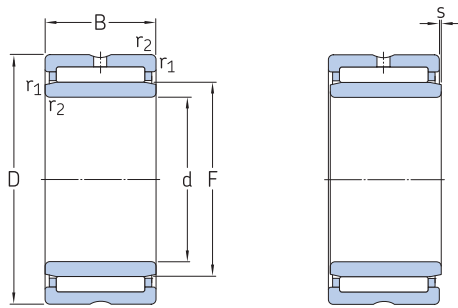
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	r _{1,2} min.	s máx.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm				mm		
95	105	1	1,5	100	120	1
	105	1	1,5	100	120	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
100	110	1,1	1,5	106,5	123,5	1
	110	1,1	2	106,5	123,5	1
	115	1,1	2	106,5	133,5	1
110	120	1	0,8	115	135	1
	125	1,1	2	116,5	143,5	1
120	130	1	0,8	125	145	1
	135	1,1	2	126,5	158,5	1
130	145	1,1	1	136,5	158,5	1
	150	1,5	1,5	138	172	1,5
140	155	1,1	1	146,5	168,5	1
	160	1,5	1,5	148	182	1,5
150	165	1,1	1,5	156,5	183,5	1
160	175	1,1	1,5	166,5	193,5	1
170	185	1,1	1,5	176,5	208,5	1
180	195	1,1	1,5	186,5	218,5	1
190	210	1,5	1,5	198	232	1,5
200	220	1,5	1,5	208	242	1,5
220	240	1,5	1,5	228	262	1,5
240	265	2	2	249	291	2
260	285	2	2	269	311	2
280	305	2	2,5	289	341	2
300	330	2,1	2	311	369	2
320	350	2,1	2	331	389	2

7.4 Rodamientos de agujas con aros mecanizados con pestañas, con aro interior

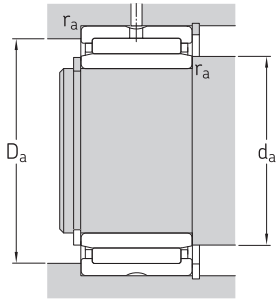
d 340 – 380 mm



Dimensiones principales				Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN		kN	r. p. m.		kg	–
340	420	80	–	616	1 960	183	1 000	1 200	24	NA 4868
360	440	80	–	627	2 040	186	950	1 100	25,5	NA 4872
380	480	100	–	968	3 000	270	900	1 000	42,5	NA 4876

7.4





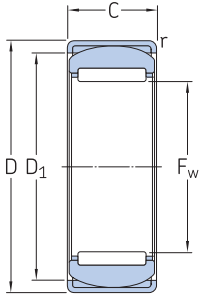
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	$r_{1,2}$ min.	s máx.	d_a min.	D_a máx.	r_a máx.
mm				mm		
340	370	2,1	2	351	409	2
360	390	2,1	2	371	429	2
380	415	2,1	2	391	469	2

7.5 Rodamientos de agujas autoalineables, sin aro interior

F_w 15 – 45 mm

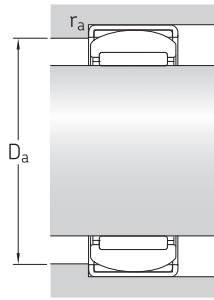


Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
F_w	D	C	dinámica C	estática C_0	P_u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
15	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,032	RPNA 15/28
18	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,052	RPNA 18/32
20	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,062	▶ RPNA 20/35
25	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,11	▶ RPNA 25/42
30	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,13	▶ RPNA 30/47
35	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,13	▶ RPNA 35/52
40	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,14	RPNA 40/55
45	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,18	▶ RPNA 45/62

7.5



▶ Producto popular



Dimensiones

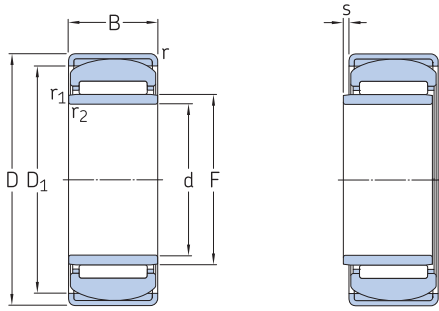
Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

F_w	D_1	$r_{\text{mín.}}$	$D_3_{\text{mín.}}$	$D_a_{\text{máx.}}$	$r_a_{\text{máx.}}$
mm			mm		
15	24,5	0,8	23,5	24,5	0,8
18	27	0,8	26	27	0,8
20	30,5	0,8	29,5	30,5	0,8
25	36,5	0,8	35	37	0,8
30	42	0,8	41	42	0,8
35	47,5	0,8	46,5	47,5	0,8
40	50,5	0,8	49,5	50,5	0,8
45	58	0,8	57	58	0,8

7.5

7.6 Rodamientos de agujas autoalineables, con aro interior

d 12 – 40 mm

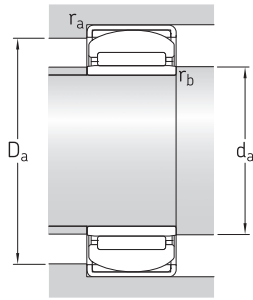


Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–
12	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,037	PNA 12/28
15	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,062	▶ PNA 15/32
17	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,073	▶ PNA 17/35
20	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,14	▶ PNA 20/42
22	44	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,15	PNA 22/44
25	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,16	PNA 25/47
30	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,18	▶ PNA 30/52
35	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,18	▶ PNA 35/55
40	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,23	▶ PNA 40/62

7.6



▶ Producto popular



Dimensiones

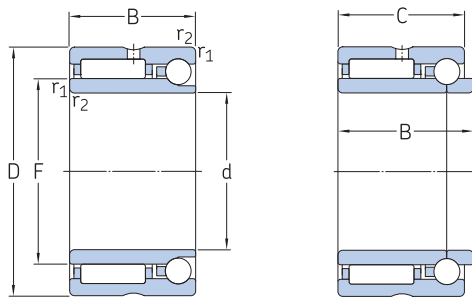
Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	D ₁	r mín.	r _{1,2} mín.	s máx.	d _a mín.	D _a mín.	D _a máx.	r _a máx.	r _b máx.
mm						mm				
12	15	24,5	0,8	0,3	0,5	14	23,5	24,5	0,8	0,3
15	18	27	0,8	0,3	0,5	17	26	27	0,8	0,3
17	20	30,5	0,8	0,3	0,5	19	29,5	30,5	0,8	0,3
20	25	36,5	0,8	0,3	0,5	22	35	37	0,8	0,3
22	28	38,5	0,8	0,3	0,5	24	37,5	39	0,8	0,3
25	30	42	0,8	0,3	0,5	25	41	42	0,8	0,3
30	35	47,5	0,8	0,3	0,5	32	46,5	47,5	0,8	0,3
35	40	50,5	0,8	0,3	0,5	37	49,5	50,5	0,8	0,3
40	45	58	0,8	0,3	0,5	42	57	58	0,8	0,3



7.7 Rodamientos de agujas/de bolas de contacto angular

d 12 – 70 mm

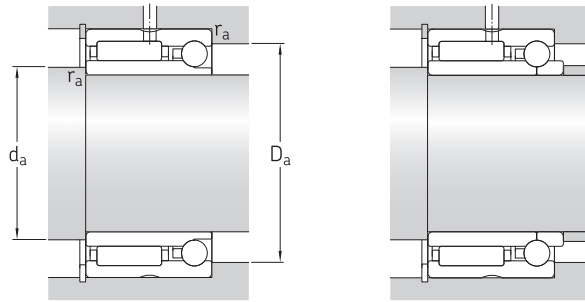


NKIA

NKIB

Dimensiones principales				Capacidad de carga básica				Carga límite de fatiga		Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	C	dinámica radial C	estática C ₀	dinámica axial C	estática C ₀	radial P _u	axial P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm				kN				kN		r. p. m.	kg		
12	24	16	–	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,04	▶ NKIA 5901
	24	17,5	16	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,043	▶ NKIB 5901
15	28	18	–	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,05	▶ NKIA 5902
	28	20	18	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,052	▶ NKIB 5902
17	30	18	–	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,056	▶ NKIA 5903
	30	20	18	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,058	▶ NKIB 5903
20	37	23	–	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,1	▶ NKIA 5904
	37	25	23	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,11	▶ NKIB 5904
22	39	23	–	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	NKIA 59/22
	39	25	23	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	▶ NKIB 59/22
25	42	23	–	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▶ NKIA 5905
	42	25	23	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▶ NKIB 5905
30	47	23	–	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▶ NKIA 5906
	47	25	23	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▶ NKIB 5906
35	55	27	–	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,24	▶ NKIA 5907
	55	30	27	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,25	▶ NKIB 5907
40	62	30	–	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▶ NKIA 5908
	62	34	30	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▶ NKIB 5908
45	68	30	–	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	NKIA 5909
	68	34	30	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	▶ NKIB 5909
50	72	30	–	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,38	▶ NKIA 5910
	72	34	30	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,39	▶ NKIB 5910
55	80	34	–	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,55	NKIA 5911
	80	38	34	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,56	▶ NKIB 5911
60	85	34	–	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,59	▶ NKIA 5912
	85	38	34	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,6	▶ NKIB 5912
65	90	34	–	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	NKIA 5913
	90	38	34	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	▶ NKIB 5913
70	100	40	–	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,98	NKIA 5914
	100	45	40	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,99	▶ NKIB 5914

▶ Producto popular



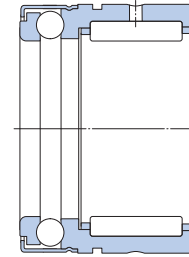
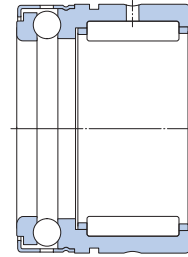
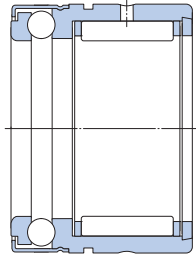
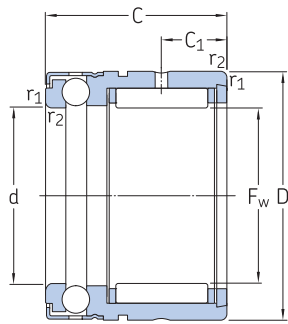
Dimensiones

Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo

d	F	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a máx.	r _a máx.
mm			mm		
12	16	0,3	14	22	0,3
	16	0,3	14	22	0,3
15	20	0,3	17	26	0,3
	20	0,3	17	26	0,3
17	22	0,3	19	28	0,3
	22	0,3	19	28	0,3
20	25	0,3	22	35	0,3
	25	0,3	22	35	0,3
22	28	0,3	24	37	0,3
	28	0,3	24	37	0,3
25	30	0,3	27	40	0,3
	30	0,3	27	40	0,3
30	35	0,3	32	45	0,3
	35	0,3	32	45	0,3
35	42	0,6	39	51	0,6
	42	0,6	39	51	0,6
40	48	0,6	44	58	0,6
	48	0,6	44	58	0,6
45	52	0,6	49	64	0,6
	52	0,6	49	64	0,6
50	58	0,6	54	68	0,6
	58	0,6	54	68	0,6
55	63	1	60	75	1
	63	1	60	75	1
60	68	1	65	80	1
	68	1	65	80	1
65	72	1	70	85	1
	72	1	70	85	1
70	80	1	75	95	1
	80	1	75	95	1

7.8 Rodamientos de agujas/axiales, rodamiento axial completamente lleno

F_w 7 – 35 mm



NX
($F_w = 7$ mm)

NX..Z
($F_w = 7$ mm)

NX
($F_w \geq 10$ mm)

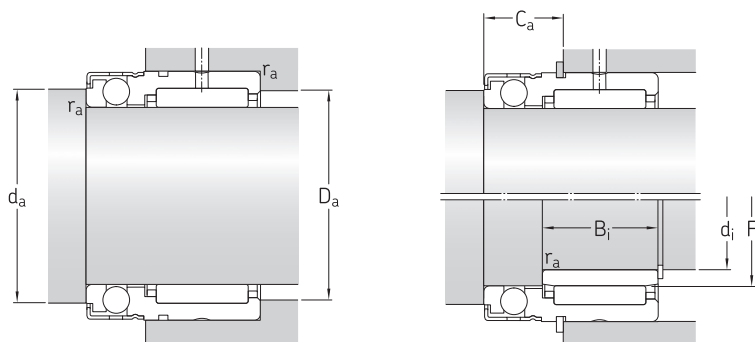
NX..Z
($F_w \geq 10$ mm)

F_w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica				Carga límite de fatiga		Factor de carga mínima A	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	dinámica radial C	estática C_0	dinámica axial C	estática C_0	radial P_u	axial P_u		Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN				kN		–	r. p. m.		kg	–
7	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	6 000	0,014	▶ NX 7 ZTN NX 7 TN
	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	11 000	0,014	
10	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	5 600	0,025	▶ NX 10 Z NX 10
	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	9 500	0,025	
12	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	5 300	0,028	▶ NX 12 Z NX 12
	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	9 000	0,028	
15	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	5 300	0,048	NX 15 Z NX 15
	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	8 500	0,048	
17	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	5 000	0,053	NX 17 Z NX 17
	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	8 500	0,053	
20	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	4 500	0,068	▶ NX 20 Z NX 20
	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	7 500	0,068	
25	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	3 800	0,12	NX 25 Z NX 25
	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	6 300	0,12	
30	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	3 600	0,13	▶ NX 30 Z NX 30
	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	6 000	0,13	
35	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	3 400	0,16	NX 35 Z NX 35
	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	5 600	0,16	

7.8



▶ Producto popular



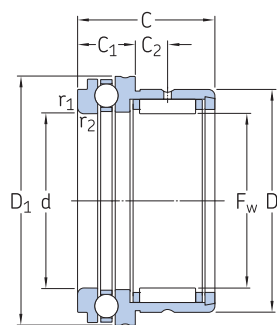
Dimensiones				Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo				Aro interior asociado ¹⁾ Dimensiones			Designación	Anillo elástico asociado ²⁾ Designación
F _w	C ₁	d	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a máx.	C _a	r _a máx.	d _i	F	B _i		
mm				mm				mm			–	–
7	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	–	–	–	–	SW 14
10	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
12	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
15	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
17	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
20	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
25	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
30	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
35	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47
	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47

7.8

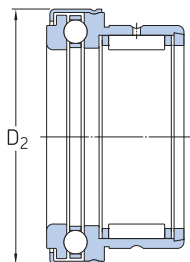
¹⁾ Para obtener más información → Aros interiores de rodamientos de agujas, página 593
²⁾ De acuerdo con la normativa DIN 471, SKF no los suministra.

7.9 Rodamientos de agujas/axiales de bolas, rodamiento axial con jaula

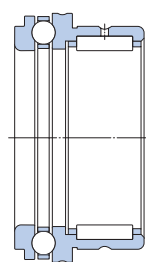
F_w 10 – 70 mm



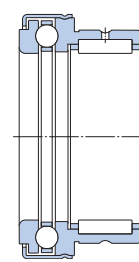
NKX
($F_w = 10$ mm)



NKX..Z
($F_w = 10$ mm)



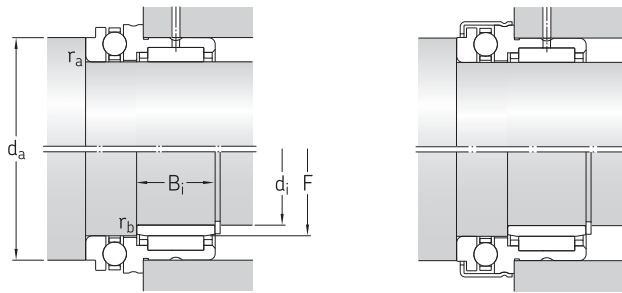
NKX
($F_w \geq 12$ mm)



NKX..Z
($F_w \geq 12$ mm)

F_w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica				Carga límite de fatiga		Factor de carga mínima A	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	Capacidad de carga radial C	estática C_0	básica dinámica axial C	estática C_0	radial P_u	axial P_u		Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN				kN		–	r. p. m.		kg	–
10	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	8 000	0,036	NKX 10 ZTN
	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,034	▶ NKX 10 TN
12	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	7 500	0,04	▶ NKX 12 Z
	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,038	NKX 12
15	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	7 000	0,047	▶ NKX 15 Z
	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,044	▶ NKX 15
17	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	7 000	0,055	▶ NKX 17 Z
	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	12 000	0,053	NKX 17
20	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	6 000	0,09	▶ NKX 20 Z
	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	10 000	0,083	▶ NKX 20
25	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	5 500	0,13	▶ NKX 25 Z
	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	9 000	0,13	NKX 25
30	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	5 000	0,14	▶ NKX 30 Z
	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	8 500	0,14	▶ NKX 30
35	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	4 500	0,17	▶ NKX 35 Z
	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	7 500	0,16	▶ NKX 35
40	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	4 000	0,21	▶ NKX 40 Z
	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	7 000	0,2	NKX 40
45	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	3 800	0,27	▶ NKX 45 Z
	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	6 300	0,25	NKX 45
50	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	3 600	0,3	▶ NKX 50 Z
	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	6 300	0,28	▶ NKX 50
60	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	3 000	0,38	▶ NKX 60 Z
	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	5 000	0,36	▶ NKX 60
70	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	2 700	0,52	▶ NKX 70 Z
	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	4 500	0,5	▶ NKX 70

▶ Producto popular

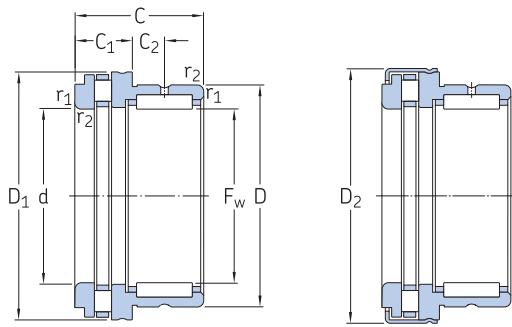


Dimensiones			Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo							Aro interior asociado ¹⁾ Dimensiones			Designación
F _w	C ₁	C ₂	d	D ₁	D ₂	r _{1,2} min.	d _a min.	r _a máx.	r _b máx.	d _i	F	B _i	
mm			mm							mm			–
10	9	6,5	10	–	25,2	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
	9	6,5	10	24,1	–	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
12	9	6,5	12	–	27,2	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
	9	6,5	12	26,1	–	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
15	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	–	66,5	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	65,2	–	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
60	17	12	60	–	86,5	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
	17	12	60	85,2	–	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
70	18	11	70	–	96,5	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25
	18	11	70	95,2	–	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25

¹⁾ Para obtener más información → Aros interiores de rodamientos de agujas, página 593

7.10 Rodamientos de agujas/axiales de rodillos cilíndricos

F_w 15 – 50 mm



NKXR

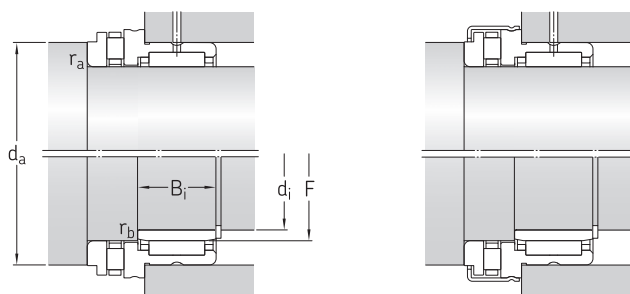
NKXR..Z

F _w	Dimensiones principales		Capacidad de carga básica				Carga límite de fatiga		Factor de carga mínima A	Velocidades nominales		Masa	Designación
	D	C	dinámica radial C	estática C ₀	dinámica axial C	estática C ₀	radial P _u	axial P _u		Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN				kN		–	r. p. m.		kg	–
15	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,042	NKXR 15
	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,045	▶ NKXR 15 Z
17	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,05	▶ NKXR 17
	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,053	▶ NKXR 17 Z
20	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,08	▶ NKXR 20
	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,084	▶ NKXR 20 Z
25	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,12	NKXR 25
	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,13	▶ NKXR 25 Z
30	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	NKXR 30
	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	▶ NKXR 30 Z
35	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,16	NKXR 35
	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,17	▶ NKXR 35 Z
40	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,2	NKXR 40
	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,21	▶ NKXR 40 Z
45	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,24	NKXR 45
	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,26	▶ NKXR 45 Z
50	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,27	NKXR 50
	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,29	▶ NKXR 50 Z

7.10



▶ Producto popular



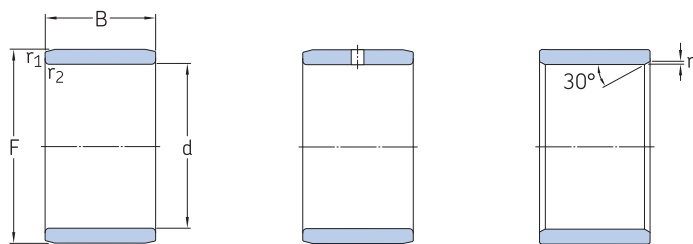
Dimensiones			Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo							Aro interior asociado ¹⁾ Dimensiones			Designación
F _w	C ₁	C ₂	d	D ₁	D ₂	r _{1,2} mín.	d _a mín.	r _a máx.	r _b máx.	d _i	F	B _i	
mm			mm							mm			–
15	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	65,2	–	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	–	66,5	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25

7.10

¹⁾ Para obtener más información → Aros interiores de rodamientos de agujas, página 593

7.11 Aros interiores de rodamientos de agujas

d 5 – 75 mm



IR

IR..IS1

LR

Dimensiones					Masa	Designación	Dimensiones					Masa	Designación	
d	F	B	r, r _{1,2} min.				d	F	B	r, r _{1,2} min.				
mm					kg	–	mm					kg	–	
5	8	12	0,3	0,0028		IR 5x8x12	15	18	12,5	0,3	0,0072		LR 15x18x12.5	
	8	16	0,3	0,0037		IR 5x8x16		18	16	0,3	0,0094		IR 15x18x16	
6	9	12	0,3	0,003		▶ IR 6x9x12	19	16	0,3	0,013			IR 15x19x16	
	9	16	0,3	0,0043		IR 6x9x16		19	20	0,3	0,016		IR 15x19x20	
7	10	10,5	0,3	0,0031		▶ IR 7x10x10.5	20	13	0,3	0,014			IR 15x20x13	
	10	10,5	0,3	0,0031		LR 7x10x10.5		20	23	0,3	0,024		IR 15x20x23	
	10	12	0,3	0,0036		▶ IR 7x10x12	17		20	16	0,3	0,011		▶ IR 17x20x16
8	10	16	0,3	0,0049		IR 7x10x16		20	16,5	0,3	0,011		▶ IR 17x20x16.5	
	12	10	0,3	0,0048		▶ IR 8x12x10 IS1	20	16,5	0,3	0,011		LR 17x20x16.5		
	12	10,5	0,3	0,005		IR 8x12x10.5	20	20	0,3	0,014		▶ IR 17x20x20		
	12	10,5	0,3	0,005		LR 8x12x10.5		20	20,5	0,3	0,014		▶ IR 17x20x20.5	
9	12	12,5	0,3	0,0059		▶ IR 8x12x12.5	20	20,5	0,3	0,014		LR 17x20x20.5		
	12	12	0,3	0,0044		IR 9x12x12	20	30,5	0,3	0,021		▶ IR 17x20x30.5		
10	12	16	0,3	0,006		IR 9x12x16		20	30,5	0,3	0,021		LR 17x20x30.5	
	10	13	12,5	0,3	0,0052		▶ IR 10x13x12.5	22	13	0,3	0,015		▶ IR 17x22x13	
13		12,5	0,3	0,0052		LR 10x13x12.5	22		16	0,3	0,018		▶ IR 17x22x16	
14		13	0,3	0,0074		IR 10x14x13		22	23	0,3	0,027		▶ IR 17x22x23	
12	14	16	0,3	0,0092		▶ IR 10x14x16	24	20	0,6	0,034		▶ IR 17x24x20		
	14	20	0,3	0,012		IR 10x14x20		20	24	16	0,3	0,015		IR 20x24x16
12	15	12	0,3	0,0057		IR 12x15x12	24		20	0,3	0,021		▶ IR 20x24x20	
	15	12,5	0,3	0,0061		▶ IR 12x15x12.5	25	12,5	0,3	0,016		LR 20x25x12.5		
	15	12,5	0,3	0,0061		LR 12x15x12.5	25	16,5	0,3	0,022		LR 20x25x16.5		
15	15	16	0,3	0,0076		▶ IR 12x15x16		25	17	0,3	0,025		IR 20x25x17	
	15	16,5	0,3	0,0081		IR 12x15x16.5	25	20	0,3	0,028		▶ IR 20x25x20		
15	15	22,5	0,3	0,011		IR 12x15x22.5	25	20,5	0,3	0,027		▶ IR 20x25x20.5		
	15	22,5	0,3	0,011		LR 12x15x22.5		25	20,5	0,3	0,027		LR 20x25x20.5	
16	16	13	0,3	0,0085		▶ IR 12x16x13	25	26,5	0,3	0,038		▶ IR 20x25x26.5		
	16	16	0,3	0,011		IR 12x16x16		25	26,5	0,3	0,038		LR 20x25x26.5	
16	16	20	0,3	0,014		▶ IR 12x16x20	25		30	0,3	0,04		▶ IR 20x25x30	
	16	22	0,3	0,015		IR 12x16x22	25	38,5	0,3	0,053		▶ IR 20x25x38.5		
14	17	17	0,3	0,0095		▶ IR 14x17x17	28	20	0,6	0,045		IR 20x28x20		

▶ Producto popular

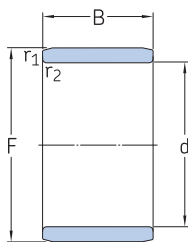
Dimensiones				Masa	Designación	Dimensiones				Masa	Designación	
d	F	B	r, r _{1,2} mín.			d	F	B	r, r _{1,2} mín.			
mm				kg	–	mm				kg	–	
22	26	16	0,3	0,018	IR 22x26x16	40	45	16,5	0,3	0,041	LR 40x45x16.5	
	26	20	0,3	0,023	IR 22x26x20		45	17	0,3	0,043	IR 40x45x17	
	28	17	0,3	0,03	▶ IR 22x28x17		45	20	0,3	0,049	▶ IR 40x45x20	
	28	20	0,3	0,035	IR 22x28x20		45	20,5	0,3	0,052	IR 40x45x20.5	
	28	20,5	0,3	0,036	IR 22x28x20.5		45	20,5	0,3	0,052	LR 40x45x20.5	
	28	30	0,3	0,054	IR 22x28x30		45	30	0,3	0,084	▶ IR 40x45x30	
	25	29	20	0,3	0,026		IR 25x29x20	48	22	0,6	0,092	▶ IR 40x48x22
		29	30	0,3	0,039		IR 25x29x30	48	40	0,6	0,17	▶ IR 40x48x40
		30	12,5	0,3	0,02		▶ LR 25x30x12.5	50	22	1	0,12	IR 40x50x22
		30	16,5	0,3	0,027		LR 25x30x16.5	42	47	20	0,3	0,053
30		17	0,3	0,027	▶ IR 25x30x17	47	30		0,3	0,081	IR 42x47x30	
30		20	0,3	0,033	▶ IR 25x30x20	45	50	20,5	0,3	0,059	LR 45x50x20.5	
30		20,5	0,3	0,033	▶ IR 25x30x20.5		50	25	0,6	0,071	▶ IR 45x50x25	
30		20,5	0,3	0,033	LR 25x30x20.5		50	25,5	0,3	0,075	IR 45x50x25.5	
30		26,5	0,3	0,046	▶ IR 25x30x26.5	50	25,5	0,3	0,075	LR 45x50x25.5		
30		26,5	0,3	0,046	LR 25x30x26.5	50	35	0,6	0,1	▶ IR 45x50x35		
30	30	0,3	0,053	▶ IR 25x30x30	52	22	0,6	0,089	▶ IR 45x52x22			
30	32	0,3	0,056	IR 25x30x32	52	40	0,6	0,16	IR 45x52x40			
30	38,5	0,3	0,065	▶ IR 25x30x38.5	55	22	1	0,13	▶ IR 45x55x22			
28	30	38,5	0,3	0,065	LR 25x30x38.5	50	55	20,5	0,6	0,064	LR 50x55x20.5	
	32	22	0,6	0,053	IR 25x32x22		55	25	0,6	0,078	▶ IR 50x55x25	
	32	22	0,6	0,053	IR 25x32x22		55	35	0,6	0,11	▶ IR 50x55x35	
	32	17	0,3	0,025	IR 28x32x17	58	22	0,6	0,12	IR 50x58x22		
30	32	20	0,3	0,029	IR 28x32x20	58	40	0,6	0,21	IR 50x58x40		
	32	30	0,3	0,044	IR 28x32x30	60	25	1	0,16	▶ IR 50x60x25		
	35	12,5	0,3	0,023	LR 30x35x12.5	60	28	1,1	0,18	IR 50x60x28		
		13	0,3	0,025	▶ IR 30x35x13	55	60	25	0,6	0,086	▶ IR 55x60x25	
		16	0,3	0,034	IR 30x35x16		60	35	0,6	0,12	▶ IR 55x60x35	
	17	0,3	0,034	IR 30x35x16	63		25	1	0,14	IR 55x63x25		
	35	17	0,3	0,036	▶ IR 30x35x17	63	45	1	0,26	IR 55x63x45		
	35	20	0,3	0,039	▶ IR 30x35x20	65	28	1,1	0,2	▶ IR 55x65x28		
	35	20,5	0,3	0,04	IR 30x35x20.5	60	68	25	1	0,15	IR 60x68x25	
	35	20,5	0,3	0,04	LR 30x35x20.5		68	35	0,6	0,21	▶ IR 60x68x35	
35	26	0,3	0,05	▶ IR 30x35x26	68		45	1	0,28	▶ IR 60x68x45		
35	30	0,3	0,059	▶ IR 30x35x30	70	25	1	0,2	▶ IR 60x70x25			
32	37	22	0,6	0,062	IR 30x37x22	70	28	1,1	0,22	▶ IR 60x70x28		
	37	20	0,3	0,042	IR 32x37x20	65	72	25	1	0,14	▶ IR 65x72x25	
		30	0,3	0,062	▶ IR 32x37x30		72	45	1	0,26	IR 65x72x45	
40		0,6	0,068	IR 32x40x20	73		35	1	0,23	IR 65x73x35		
35	40	36	0,6	0,12	▶ IR 32x40x36	75	28	1,1	0,23	▶ IR 65x75x28		
	40	12,5	0,3	0,027	LR 35x40x12.5	70	80	25	1	0,22	▶ IR 70x80x25	
		16,5	0,3	0,037	LR 35x40x16.5		80	30	1	0,27	IR 70x80x30	
		17	0,3	0,038	IR 35x40x17		80	35	1	0,31	▶ IR 70x80x35	
	40	20	0,3	0,044	▶ IR 35x40x20	80	80	54	1	0,49	▶ IR 70x80x54	
	40	20,5	0,3	0,046	▶ IR 35x40x20.5		75	85	25	1	0,24	IR 75x85x25
	40	20,5	0,3	0,046	LR 35x40x20.5			85	35	1	0,34	▶ IR 75x85x35
	40	30	0,3	0,067	▶ IR 35x40x30	85		54	1	0,53	▶ IR 75x85x54	
	42	36	0,6	0,12	▶ IR 35x42x36							
	43	22	0,6	0,082	IR 35x43x22							
38	43	20	0,3	0,048	IR 38x43x20							
	43	30	0,3	0,074	IR 38x43x30							

▶ Producto popular



7.11 Aros interiores de rodamientos de agujas

d 80 – 240 mm



Dimensiones					Masa	Designación	Dimensiones					Masa	Designación	
d	F	B	r, r _{1,2} mín.				d	F	B	r, r _{1,2} mín.				
mm					kg	–	mm					kg	–	
80	90	25	1		0,25	▶ IR 80x90x25	200	220	50	1,5	2,5	▶ IR 200x220x50		
	90	30	1		0,3	▶ IR 80x90x30								
	90	35	1		0,36	▶ IR 80x90x35								
	90	54	1		0,56	▶ IR 80x90x54								
85	95	26	1		0,28	▶ IR 85x95x26	220	240	50	1,5	2,75	▶ IR 220x240x50		
	95	36	1		0,39	IR 85x95x36								
	100	35	1,1		0,58	▶ IR 85x100x35								
	100	63	1,1		1,05	IR 85x100x63								
90	100	26	1		0,29	▶ IR 90x100x26	240	265	60	2	4,6	IR 240x265x60		
	100	30	1		0,34	IR 90x100x30								
	100	36	1		0,41	▶ IR 90x100x36								
	105	35	1,1		0,61	▶ IR 90x105x35								
95	105	26	1		0,31	IR 95x105x26								
100	110	40	1,1		0,51	▶ IR 100x110x40								
	115	40	1,1		0,8	▶ IR 100x115x40								
110	120	30	1		0,41	▶ IR 110x120x30								
	125	40	1,1		0,84	▶ IR 110x125x40								
120	130	30	1		0,44	▶ IR 120x130x30								
	135	45	1,1		1,05	▶ IR 120x135x45								
130	145	35	1,1		0,86	▶ IR 130x145x35								
	150	50	1,5		1,7	▶ IR 130x150x50								
140	155	35	1,1		0,92	▶ IR 140x155x35								
	160	50	1,5		1,8	▶ IR 140x160x50								
150	165	40	1,1		1,1	▶ IR 150x165x40								
160	175	40	1,1		1,2	▶ IR 160x175x40								
170	185	45	1,1		1,45	▶ IR 170x185x45								
180	195	45	1,1		1,5	▶ IR 180x195x45								
190	210	50	1,5		2,4	▶ IR 190x210x50								

▶ Producto popular

